RIFLESSIONI

Sopra l'Origine delle

FONTANE,

Descritte in forma di Lettera

Dal Dottore

NICCOLÒ GUALTIERI

Filosofo, e Medico Fiorentino,

ALL' ALTEZZA REALE

DI

VIOLANTE BEATRICE

DI BAVIERA,

Gran Principessa di Toscana,

GOVERNATRICE DI SIENA ec.

BIBLIOTECA NAZ
ROMA
VITTORIO EMANUELE

**
* * *
**

**
* * *
**

IN LUCCA MDCCXXV.

Per Leonardo Venturini

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

Ex Dono Excellentissimi Autoris

ALTEZZA REALE.

Ardiſco di preſentare umilmente a V. A. R. alcune Riflessioni ſopra la cele-

bre Quiſtione dell' Origine delle Fontane. La Sentenza, che in eſſe io difendo, ha biſogno d' un Patrocinio Sovrano, perchè prenduta omai ſolitaria, e abbandonata da tutte le Scuole più rinnomate, non ardirebbe di comparir di nuovo al pubblico, ſe la R. A. V. non ſi degnaſſe d' accompagnarla col ragguardevole onore della ſua Protezione; e benchè queſte Rifleſſioni non abbiano tanto peſo, che ba-

baſti per decidere una Quiſtione tanto intrigata, in eſſe nondimeno più che la qualità delle ragioni, potrà l' A. V. R. ravviſare il mio profondo riſpetto. La Clemenza, con la quale ſi è altre volte degnata d' accoglier benignamente le mie fatiche, mi fa ſperare ancora in queſta la continuazione del ſuo Real Patrocinio, del quale riverentemente la ſupplico nel pormi col più profondo oſſequio

a' ſuoi piedi, e nel proteſtarmi

Di V. A. R.

Firenze 6. Dicembre 1724.

Umiliſſimo Servo
Niccolò Gualtieri.

Vi-

Vidit ego Jo: Franciſcus Motroni.

IMPRIMATUR

OCTAVIUS ARCHIDIACONUS SARDI Vic. General.

CAROLUS PROVENZALI, Illuſtriſs. Magiſtr. ſuper Juriſ. Præp.

ALL' ILLUSTRISSIMO

Signore, Signore, e Pñe Colendiſſimo

Il Signor D.

ANTONIO VALLISNIERI

de' Nobili di Valliſniera

Pubblico Primario Profeſſore di Medicina Teorica

Nell' Alma Univerſità di Padova

Collega dell' Accademia de' Curioſi di Germania.

❧ ❧ ❧

ILLUSTRISSIMO

Signore, Signore, e Pñe Colendiſſimo.

I. SONO ſtate ricevute con tanto applauſo le di lei eruditiſſime Opere da tutti i Letterati, che non poca maraviglia certamente le recherà il vedere adeſſo, che vi ſia, chi ardiſca

diſca di farvi ſopra delle rifleſſioni, e non potrà, che di mal occhio a prima viſta rimirare queſto piccolo Trattato, che in parte ſi oppone alla di lei dottrina, ed all' autorità del ſuo nome; nondimeno ſe V.S. Illuſtriſſima ſi degnerà di riflettere quante volte ne' ſuoi dottiſſimi Scritti ha prudentemente inſinuata altrui la libertà di filoſofare, come neceſſaria; per diſappaſſionatamente diſcernere i prodigj più aſcoſi della Natura, averà qualche benigno compatimento per me ſe *ho tanto cuore di apertamente impugnare una delle ſue Sentenze, e ſe mi alzo come nimico dell' Autorità, e delle Scuole*, contro quella dell' Origine delle Fontane, *che giudicaſi già ſtabilita dal comune acconſentimento, e a paragone di cui la luce del ſole para men chiara.*

Nè

Nè con ciò penſo di pregiudicar punto alla ſtima grandiſſima, che le profeſſo, imperciocchè oltre il rendere una publica teſtimonianza con la preſente della venerazione, e del riſpetto, che ho a' di lei Scritti, ſpero, che nè dalla ſua benignità, nè da chi che ſia mi ſarà imputato ad errore, ſe incontrando difficoltà in concepire un Siſtema, ricorro ad uno de' principali Illuſtratori del medeſimo, per lo ſcioglimento di que' dubbj, che poſti una volta in chiaro, potranno dare maggior riſalto alla di lui Sentenza, rendendo in tal maniera una Quiſtione sì celebre, e tante volte agitata, libera da quelle difficoltà, che fin' ad ora la renderono tanto intrigata, e dubbioſa.

II. L' Anonimo Franceſe, da lei citato nel Libro dell' Origine del-

delle Fontane, ſtampato in Parigi nel 1678., riferiſce ventidue Sentenze diverſe ſopra queſto particolare, il che dimoſtra chiaramente, come beniſſimo avverte V.S. Illuſtriſſima, eſſer queſta una ricerca aſſai difficile, e degna di tutta la conſiderazione d' un buon Filoſofo. In una folla sì numeroſa di Sentenze, due ſole però ſono in oggi le principali, e le più ricevute; alle quali tutte l' altre più, ò meno s' accoſtano, o alcuna di eſſe tanto dal veriſimile s' allontana, che non merita d' eſſere annoverata fra l' altre. La prima è quella, che ha incontrato l' onore d' aver V.S. Illuſtriſſima per ſuo grande, ed illuſtre Mantenitore, che con la fama del ſuo nome l' ha renduta più celebre per tutta l' Italia, e buona parte degli Scrittori Oltramon-

tani con eſſo lei la credono per vera, e ſicura. Queſta ſuppone, che la ſol' acqua delle piogge ſia quella, che ò raccolta ſu le cime de' monti in foſſe, e valli, ò ne' medeſimi internataſi nelle ſotterranee conſerve, e canali, torni poi ſulla ſuperficie dalla terra in Fontane, ed in fiumi. V.S. Illuſtriſſima ſi dichiara d'averla *con la viſta, non col penſiero confermata, e quaſi imparata dalla natura, non mai ingannatrice maeſtra, quando ſolitario ſull' erte cime de' monti l' interrogava*, a quelli, che ſeguono le Scuole antiche, richiamando ella queſta Sentenza *dalle fredde ceneri degli antichi Maeſtri, avendo trovato un uncino da poterſi attaccare*, aſſegna per Autori alcuni Filoſofi Greci, viſſuti avanti Ariſtotile; agli altri poi, che s' allontanano da' ranci-

dumi delle vecchie Dottrine, mostra Ella essere il suo parere in tutto, e per tutto fondato nelle famose moderne esperienze, e così chiamando la sua Sentenza talora antica, e talora moderna, s' ingegna con l'autorità, e con le prove di sì fattamente avvivarla, che possa piacere, e soddisfare la diversità degl' ingegni.

III. La seconda Sentenza è quella, che attribuisce al mare l'origine delle Fontane, e de' fiumi perenni, a differenza de' non perenni, che dalle piogge son cagionati; Gli Autori, che la difendono, sono moltissimi, e moderni, ed antichi, ma non tutti insieme s' accordano nello spiegare, come dal mare derivino queste Fontane. Non starò quì a raccontar minutamente la diversità de' pareri loro, per non dif-

fon-

fondermi inutilmente riferendo le altrui Sentenze. Contro di queſta oppinione ha V.S. Illuſtriſſima armata tutta l' acutezza del ſuo nobile ingegno, nè s' è contentata d' accumular ſolamente ragioni, e argomenti, ma ha voluto ancora intraprendere a bella poſta lunghi, e diſaſtroſi viaggi per le montagne ſcoſceſe dall' Alpi, e dagli Appennini, per le marine dell' Adriatico, e del Tirreno, e ſi è inſtancabilmente induſtriata a tal fine in fare, e rifare per molt' anni diverſe eſperienze, ed ha finalmente nella ſua ſceltiſſima Lezione Accademica, ſiccome nell' erudite Annotazioni, parlato contro di eſſa da gran Filoſofo; e declamato da grande Oratore a ſegno tale, che ſono quaſi reſtati lo ſcherno di tutte le Scuole coloro, che ardiſcono par-

parlar del mare, qualora ragioniſi, e delle Fontane, e de' Fiumi. Ma non per ciò ſarò io obbligato a tacere alcune Rifleſſioni, che mi ſono cadute in mente a favore di queſta Sentenza, ingegnandomi in primo luogo col ſeguir l'ordine, ed il metodo ſteſſo della ſua Lezione, di riſpondere alle principali obbiezioni, che contro di eſſa pone in campo, e ſecondariamente diſaminando la ſua Sentenza, di far paleſe, che queſta eziandio ha biſogno di riprove più chiare, e concludenti, acciò ſi poſſa ricever per vera, animandomi a tal impreſa, non il genio imprudente di prender briga, e di contraddire, ma unicamente il debito, che mi corre, di ubbidire a chi mi può comandare.

IV. V.S. Illuſtriſſima adunque

que fiancheggiata da numero ben grande di *Filoſofi Arditi*, *e Sperimentatori*, condanna a man ſalva per *favola favoloſa* l'oppinione di coloro, che fanno dal mare naſcere i Fonti, e quei, che la difendono gli chiama gente *di viſta corta*, *e venerabili di lunga roba*. Io per me non ſo come lo ſchernire tanti Autori, ed in ſpecie M. Rovult, il Duaniel, Lydiat, Douid, Papin, Guglielmini, Rammanzini, e particolarmente il famoſiſſimo Deſcartes con gli altri ſuoi illuſtri Seguaci, ſi convenga a Lei quando tutti queſti ſono ſtati Uomini grandi, anzi grandiſſimi, e che non hanno alla perfine altro demerito preſſo la Repubblica de' Letterati, tanto da eſſi Illuſtrata, e beneficata, che quello d' eſſer contrarj al di Lei parere. Oſſervo in oltre, che pure

contro gli antichi difenſori di queſta Sentenza uſa Ella termini equivoci, e di poca ſtima, quantunque ognun ſappia, eſſer eglino degni d' ogni riſpetto, e più venerabili per le virtuoſe fatiche, che gli reſero immortali, che per la *lunga roba*, che gli ricopre. Dall' altra parte Ella ſolleva fino alle ſtelle quegli Autori, che favoriſcono la ſua oppinione, chiamandoli *Filoſofi grandi, arditi, e ſperimentatori, che tutto voglion decidere a forza d' occhio, e di dito*. Laſcio conſiderare a V.S. Illuſtriſſima, qual impreſſione poſſa fare un sì fatto elogio a quelli, che ben lo conſiderano. A me pare, ch' Ella abbia fatto loro poco ſervizio, facendone il carattere in una maniera così ſtravagante, tutto che ad alcuni d' eſſi perfettamente ſi adatti, e convenga; im-

imperocchè *per eſſer privi del buono è vero raziocinio, malamente poſſono fare le dovute rifleſſioni, ed applicare debitamente alla ragione l' eſperienza de' ſenſi, i quali ſenza di queſte cautele ſogliono eſſere pur troppo fallaci.* Siamo tutti giuſtamente obbligati alle Scuole moderne, ma non per queſto ſi devono meno ſtimare le antiche, gli Autori delle quali furono i primi noſtri maeſtri, che a noi laſciarono dell' Opere, le quali ſaranno ſempre buone, e da non compararſi ad alcuni moderni *Libri di pomice*, che ſi muojono co' padri loro, perchè di poca ſoſtanza. Ogni volta dunque, che dopo tanti ſcoprimenti, ſeguiti col benefizio del tempo, e dopo tanti ſtudj, e fatiche, ſi fa un qualche paſſo avanti nella naturale Filoſofia, abbiamo da vol-

ger gli occhi lividi indietro, rampognando gli Antichi, e col dito accennandoli, motteggiarli con quell' eſpreſſione di *Gente di lunga roba, e di viſta corta?*, eſclamando poi, *i noſtri antichi Filoſofi hanno abbaſtanza fatto godere un teatro di favole nel bel teatro della Natura?*, e per l'altra parte cantar il trionfo coll' innalzare al Cielo alcuni Moderni, e chiamargli grandi appunto, perchè ſono nimici delle Scuole antiche, e dichiarargli per veri Filoſofi, perchè vantano tutte la loro Filoſofia in un pajo d' occhiali, e nella ſommità delle dita? Se i Moderni hanno ritrovato una ſtrada più breve, e più certa per iſpiegare l'origine delle Fontane, me ne rallegro con loro, ma non ſo comprendere, come per iſtabilir queſta Senten-

za, faccia loro di meſtiero dileggiar quegli, che camminano per diverſo ſentiero. Laſcino adunque queſte inutili, ed importune oſtentazioni, e ſi fondino unicamente nelle loro ragioni, eſſendo ſole queſte, che obbligano la mente degli uomini ad appigliarſi più ad uno, che ad un altro Siſtema.

V. La prima obbiezione, che porta V.S. Illuſtriſſima contro di quelli, che credono il mare eſſer l'origine delle Fontane, è queſta: *L'Acqua del mare, nè per via di vagli, e di feltri, nè per via di lungo ſotterraneo cammino, può ſpogliarſi de' proprj ſali giammai*, adunque non è l'acqua del mare quella, che venuta per ſotterraneo cammino, ſcaturiſce dalle Fontane, perchè è dolce, e non ſalata. Fra tutti gli argomenti, co-

quali ella pretende provare queſta ſua fondamentale propoſizione, io per me non ne vedo alcuno, che la dimoſtri, ma benſì tutti quanti eſſi ſono, ſervirebbero per prova d' un altra aſſai differente propoſizione, cioè, che a verun Filoſofo ſperimentatore non è dato l'animo fin ad ora di ſeparare dall' acqua marina il ſale, e renderla dolce: la di lei prima propoſizione è aſſoluta, dunque biſogna provarla, come dicono le Scuole, *à priori*: biſogna addurre una dimoſtrazione, che faccia ad evidenza vedere, eſſer impoſſibile, e contrario a tutte le leggi Meccaniche, ed in conſeguenza anche a quelle della Natura, che nel fondo del mare ò nelle viſcere della terra, ſi poſſa dare un feltro, ò un artifizio tale, che dia luogo ſolamente alle

par-

parti dell' acqua, e non a quelle del ſale: biſogna finalmente provare, che il detto ſale ſia come eſſenzialmente unito all' acqua marina, talmente che non ſi poſſa in qualunque congiuntura ſeparare *giammai*: perchè altrimenti il dirmi, che nè a Lei, nè a verun altro Filoſofo è riuſcito di ſepararlo, queſto è un argomento, che non conclude, e non induce quella conſeguenza = adunque *de facto* non ſi ſepara. Infiniti ſono i Fenomeni nella Natura, de' quali non ſólo non s' è mai potuto coll' eſperienze indagar perfettamente la maniera, colla quale ſi formano, ma nè pure con tutto il più accorto raziocinio ſe n' è mai ſaputo addurre un adeguata ragione. Or chi diceſſe, perchè non s' intendono, nè ſpiegar ſi poſſono queſte varie-

tà di Fenomeni, perciò non si danno, nè si possono dare nella Natura, non direbbe egli male? Perchè gli Alchimisti non sono giunti mai alla consolazione di far un oncia d' oro ne' loro fornelli, si ha egli perciò da dire, che la Natura non abbia una maniera sicura per farlo? E perchè i Filosofi sperimentatori non han saputo addolcir l'acqua marina, si ha egli a gustar assolutamente questa proposizione come certa, e provata — adunque l'acqua marina non si può addolcire *giammai*? Fino a tanto, torno a dire, che V.S. Illustrissima non porta una dimostrazione in contrario, crederò sempre, che l'acqua del mare si adolcisca per via di feltri, e colatoj proprj, e particolari, circolando nelle viscere più profonde della terra.

VI.

VI. Ed in fatti, che ſi diano nella natura queſti feltri, colatoj, ò ſeparatorj come dir gli vogliamo, è coſa certa, e notoria, vedendoſi chiaramente, che eſſi operano maraviglie nel corpo umano, negli animali, nelle piante, e nelle miniere, ne' quali compoſti circolando un fluido pieno di parti eterogenee, e ne' diverſi canali feltrandoſi, e ſeparandoſi dove in un luogo, dove nell' altro, depoſita liquidi di natura fra ſe differentiſſimi, e con tutto che non ſi poſſa da chi che ſia *decidere a forza d' occhio, e di dito*, nè ſpiegar la maniera di queſte ſeparazioni, eſſendo affatto ignota la ſtruttura meccanica di queſti feltri, non avendone i Filoſofi ſperimentatori, e grandi, potuto fabbricar alcuno di eſſi nelle loro fucine, che ſo-

migliante perfettamente ſia a quelli della Natura, nondimeno ſiamo tutti forzati ad ammettergli, a concepirgli, ed a concedere, che dalla provida Natura ſi fanno con tutta facilità infinite coſe, che l' Arte con tutti gli ſforzi ſuoi non potrà mai formare, tanto è vera, e degna d' un gran Filoſofo la propoſizione inſinuata da V.S. Illuſtriſſima *non poterſi negare giammai coſa quaſi diſſi impoſſibile nella Natura*; e ſiccome s' ammettono, e ſi accordano queſti feltri in quanto ſiamo forzati a ſupporgli, e dalla forza del raziocinio, e dall' evidenza del fatto, quantunque fin ad ora fiſicamente non ſe ne poſſa addurre una dimoſtrazione, che ſpieghi puntualmente la loro ſottiliſſima ſtruttura, alla ſteſſa maniera un evidenza ſimile, ed un egual ra-

ziocinio ci obbliga a credere, che nel fondo del mare ſiavi un feltro, per mezzo del quale ſegua continuamente un tale addolcimento. A ſuo luogo procurerò dimoſtrare, che l'origine delle Fontane non ſi può altrimenti ſpiegare ſenza ricorrer all'acque del mare, e quando mi riuſciſſe di provar ciò, Ella vede, che il noſtro raziocinio ſarebbe obbligato per induzione a ſupporre il ſopraddetto adolcimento. In oltre l'evidenza del fatto mi fa comprendere, che eſſendovi nella Natura la maniera di purificar l'acqua ſalata, d'un ſimile proporzionato artifizio ſi ſerva eſſa per derivarla dolce, e pura nelle Fontane.

VII. Per provare, che l'acqua marina ſi poſſa addolcire, e ſi addolciſca di fatto, io non vo-

glio

glio riflettere a quelle esperienze, che si potrebbero fare, e che forse un giorno si faranno; siccome non voglio minutamente discorrere sopra di quelle, che sono state fatte fin ad ora, nelle quali pure, come riferiscono diversi Autori, e specialmente il dottissimo Roberto Boile, e la Reale Accademia di Parigi, qualche cosa s' è conseguita, giacchè quell' acqua, che per la grande amarezza non si poteva prima bere, distillata che sia diventa dolce, e forse più volte ripassata in vasi, che non siano di rame, ò di piombo, non riuscirà così molesta allo stomaco, come viene da Lei asserito. Lasciando adunque queste prove indietro, e considerandole come di presente inutili, perchè ancora non bene schiarate, facciamo più tosto le nostre ri-

rifleſſioni ſopra quelle coſe, che certe ſono, e indubbitate. Primieramente mi dica Signor Valiſnieri, l'acqua delle pioggie non è ella in gran parte uſcita dal mare? E come mai s' è adattata talmente l'aria nel ricevere, e ſollevar quei vapori, ſicchè la ſola acqua dolce vi ſia ſalita ſenza quel ſale, di cui Ella ha detto, che non può ſpogliarſi *giammai*? E chi può ſpiegare diviſatamente, come una tal ſeparazione ſi faccia nell' aria? Niuno la può negare; ecco l' evidenza del fatto. Segue la ſeparazione manifeſta; ecco il contraſegno della diſtinzione reale de' componenti l' acqua marina. Si formano canali fra le parti ſottiliſſime dell' aria, che la ſola acqua, e non il ſale ricevono, ed ecco il feltro. Debbo io concepire per poſſibile queſto addol-

ci-

cimento nelle parti leggiere dell' aria, tanto meno pesante dell' acqua stessa, e creder poi per impossibile, che la natura si serva d' un simigliante mezzo per purificar l' acqua del mare ne' diversi, e sì varj, e profondi luoghi sotterranei, per i quali la stringe a passare?

VIII. Concederà facilmente V.S. Illustrissima esser questo un esempio, che capacita la nostra mente di sì fatta maniera, onde non ha poi ripugnanza a persuaderssi, che la natura non sia così scarza di ripieghi, per fare nelle viscere della terra quella stessa operazione, che con somma facilità esercita tutto giorno nell' aria, e per quanto V.S. Illustrissima asserisca con franchezza, *che per qualunque luogo passano le particelle dell' acqua, passano anche le par-*

particelle del ſale, nulladimeno ſe ci facciamo ad eſaminare un litofito, un corallo, un peſce, un teſtaceo, troveremo nella ſoſtanza loro eſſervi tutt'altro, che ſale marino, e pure ſono eſſi nutriti nell'acqua ſalata, in quella ſono creſciuti, ed hanno ſaputo prender l'acqua dolce per loro ſoſtentamento, laſciando indietro le parti del ſale, le quali ſe per tutto penetraſſero per dove paſſa l'acqua, ſi ſarebbero ancor eſſe inſinuate nelle macchine ſopraddette, e talmente le averebbe ripiene della propria ſalſedine, che neſſuna altra fatica vi vorrebbe per riconoſcerle amariſſime, e diſguſtevoli, che il ſolamente aſſaggiarle. Biſogna pure concedere, che non in tutti quei corpi, ne' quali paſſano i liquidi, penetrino tutte inſieme le varie figu-

figure de' ſali loro, poichè altrimenti non ſuccederebbe nelle piante, e ne' frutti quella grande varietà di ſapori, e ne' marmi, e nelle pietre ſteſſe quella maravigliosa moltiplicità de' colori, che tutto giorno ſi veggono. E ſe dalla Natura per cagione della varia ſtruttura de' canali, e de' pori, vien obbligato uno ſteſſo liquido a depoſitar in queſta, ò in quella parte, maggiore, ò minor quantità, e differente qualità di ſali, per lo più ſottiliſſimi, e volatili, con maggior facilità al certo potrà ella obbligare l' acqua marina a ſepararſi dalle parti peſanti, e groſſe del proprio ſuo ſale col mezzo di quelle tali terre, e canali, a bella poſta diſpoſti ne' fondi del mare, per mantener un perfetto colamento dell' acque, tanto oppor-

tuno all' univerſal Economia di tutto il Mondo; così proprio per le diverſe produzioni, che vi ſi fanno, e tanto neceſſario per lo perpetuo mantenimento delle Fontane, e de' Fiumi.

IX. L' addolcimento adunque dell' acque marine, fatto dalla Natura, benchè non ſi poſſa da noi perfettamente intendere, e molto meno immitare, non per quèſto ſi deve conſiderare, per coſa impoſſibile; nè la mente ſublime dell'incomparabile Redi, (*alla quale tanto V.S. Illuſtriſſima ſi aſſomiglia*) ha mai preteſo d' aſſerire, che la Natura non poſſa con l' occulte ſue leggi addolcire l' acqua ſalata del mare; ma ha creduto bensì eſſer a noi molto difficile con l' eſperienze immitarla. Ciò che maggiormente vero appariſce, ſe noi proccuriamo

d' eſaminar le circoſtanze, con le quali ſi può dubitare della maniera, e della regola, con la quale la Natura faccia queſta maravigliosa operazione: imperciocchè conſiderando primieramente, che l' acqua nel fondo del mare è ſempre molto più ſalata, che nella ſuperficie, biſogna dire, che le moli del ſale, per eſſer in maggior quantità, ſaranno ancora molto più grandi nel fondo; eſſendo che precipitate dal proprio peſo, vengono eſſe ad unirſi più inſieme, quanto più al fondo ſi accoſtano, ed in conſeguenza con l' aggiunta di nuove figure formeranno una figura più grande, come ſi vede accadere nell' evapo razione dell' acqua ſalata, allorachè con l' unirſi inſieme s' ingrandiſcono ſenſibilmente quelle moli di ſale, che ſparſe prima per

una

una conveniente quantità d'acqua, erano agli occhi noſtri inviſibili. Coſi il Boile, ed altri Autori riferiſcono, che ſpeſſe volte dal fondo del mare, particolarmente preſſo le coſte dell' Affrica, hanno i Marinari tirati ſu pezzi interi di ſale candidiſſimo, e puro, del quale poi ſi ſervivano eſſi opportunamente per cucinare. Ingroſſandoſi per tanto nel fondo del mare le particelle del ſale, ſaranno eſſe allora meno capaci ad inſinuarſi ne' pori ſottiliſſimi del feltro, ed eſſendo queſti pori d' una figura diverſa, e molto minore delle figure piramidali del ſale, ſe queſte davvantaggio per loro natura s' uniſcono inſieme, tanto più ſi rendono incapaci di penetrarli. Una ſimilitudine, benchè groſſolana, di queſt' artifizio ſi vede nell' acqua torbida, la qua-

le paſſerà così torbida per i pori di qualche pietra ſpugnoſa, ogni volta che con agitarla reſtino in moto, e non precipitino nel fondo quelle particelle minutiſſime di terra, che la intorbidano, ed allora quando queſta medeſima terra cala a poco a poco nel fondo, ſerve di feltro all' acqua per meglio purificarſi, anzi che ſeco paſſare per entro i pori della pietra ſpugnoſa. E queſta a mio parere è la ragione, perchè intorno alle Ciſterne non evvi un ſolo ſeparatorio, ma due, e tre, a queſto fine diſpoſti, per dar tempo, che l' impeto dell' acqua torbida ſi perda, e così al fondo precipitino le parti più groſſe della terra, e peſanti, le quali poi anche le più leggiere, e ſottili trattengono, e con tutto che rigoroſamente parlando ſi poteſſe di-

re,

re, che nel fondo ſia quell' acqua molto, e molto più torbida, che prima univerſalmente non era, giacche ivi con l' acqua è maggior quantità di terra, ciò non oſtante più facilmente ſi feltra, poichè le particelle della terra, che ſciolte, e ſeparate forſe ancor eſſe ſarebbero trapelate ne' pori della ſpugna, unite inſieme, ed ingroſſate, neceſſariamente reſtano indietro; ma non così le particelle minutiſſime, e ſempre uguali dell' acqua, che facilmente per ogni poro trapaſſano, perchè ſferiche nella figura, non hanno angoli, che le trattengano, e che inſieme unitamente le leghino.

X. Il freddo grande, che naturalmente è ne' fondi più baſſi del mare, e la quiete univerſale, che in eſſi generalmente

ſi gode, fanno sì, che maggiormente reſtino inſieme unite le di già ingroſſate moli del ſale, perchè ſiccome una continua agitazione, e movimento, potrebbe contrapporſi, ed impedire una tal unione, così una placidiſſima calma conferiſce mirabilmente allo ingrandimento di eſſe, che rendute in queſta maniera più groſſe, più rigide, e più pigre, piu difficilmente ancora poſſono adattarſi a paſſar con l'acqua ne' minuti pori del feltro. Secondariamente doviamo noi conſiderare le qualità di queſto feltro, il quale a mio credere altro non è, che una certa ſorta di terra di color cenerino, argilloſa, e bituminoſa, che quaſi da per tutto ſi ritrova ne' fondi del mare. Queſta terra ſi può dire appena ſalata, quando per lo contrario dove-

reb-

rebbe essere ripiena di sale, se per natura sua lo riceveſſe in se stessa, come riceve l'acqua dolce, che umida, e molle sempre la mantiene, e per esperienze più volte replicate, si è sempre ritrovata questa terra sopra la sua superficie salata come è l' acqua del mare, ma internamente all' altezza d'un palmo umida solamente, e senza punto di sale. L' esser universale questa qualità di terra in tutti que' fondi del mare, dove rene, e sassi non sono, mi fa giustamente sospettare, che poste le di già accennate circostanze, e la positura sua particolare, non interrotta dalle correnti del mare, e dalle interne ebollizioni di qualche vicina miniera, d' essa appunto la Natura si serva per far l' addolcimento dell' acqua marina;

e ſiccome nella ſuperficie della terra, e nelle interne parti di eſſa, perchè varj, e innumerabili effetti, e fra di loro contrarj ſi producono, varia ancora in cento modi, e diverſa, è la qualità della terra, così una ſola, e determinata qualità di eſſa ſi ritrova generalmente nel fondo del mare; perchè unicamente vien queſta dalla Natura deſtinata per il ſolo fine di ſeparar l'acqua dal ſale.

XI. Con queſte rifleſſioni io non pretendo Signor Valliſnieri di deſcriver puntualmente il modo, che tien la Natura per addolcir l'acqua marina; ho preteſo ſolamente di facilitarne l'idea a quelli, che lo dichiarano per impoſſibile; e ſiccome l'addolcimento, che fa la Natura nella ſuperficie del mare, allora quando ſolleva

in

in dolci vapori quell' acque, non è ſtato fin ad ora da veruno meccanicamente ſpiegato, ma ſolamente con probabile raziocinio, e con adattate rifleſſioni circoſcritto, e ſuppoſto, così giudicherei, che non oſtante non abbia io perfettamente narrata l' iſtoria dell' addolcimento dell' acque nel fondo del mare, debbaſi queſto da un buon Filoſofo non ſolamente concepire per poſſibile, ma giuſtamente ancora ſupporre come neceſſario. L' eſperienze, che V.S. Illuſtriſſima ha fatte per provare, che l' acqua del mare non ſi può addolcire, fanno vedere, che a Lei non è riuſcito di ritrovar queſt' artifizio, ma non ſolo non provano, che non ſi dia nella natura, ma nè meno, che non ſi poſſa una volta ritrovare da un qualche altro Filoſofo più

for-

fortunato di Lei, come è ſeguito in tante altre coſe, le quali ſono ſtate credute impoſſibili da' noſtri Antichi. Ma l' argomento più valido per provar queſto addolcimento dell'acqua marina, riſulterà più chiaramente allora, che reſterà provata la propoſizione, cioè, che per iſpiegar l' origine delle Fontane, biſogna neceſſariamente ricorrere all' acque del mare, lo che riſerbandomi a fare nel corſo di queſte Rifleſſioni, paſſerò preciſamente ad eſaminare la ſeconda formidabile obbiezione, che V. S. Illuſtriſſima porta come la più forte, e la più gagliarda, per abbatter i ſotterranei canali, che dal mare conducono l' acqua addolcita nelle Fontane.

XII. *Ma dato ancora*, dice Ella, *che l' acqua del mare ſi ſpoglias-*

ſe

ſe de' proprj ſali, non può ſalire; per le certiſſime leggi dell' Idroſtatica; e più chiaramente nelle dottiſſime Annotazioni, *dato qualunque ſotterraneo Canale, o Cunicolo, l' acqua non può mai ſalire a cagione dell' equilibrio, ſu le cime de' monti*. In prova di che allegando una lunga ſerie di citazioni, ſi aſſicura finalmente concludendo — *adeſſo è la coſa ormai poſta fuora di dubbio*, e pure Signor Valliſnieri, come Ella vede, non ſolo ſono forzato a rivocarla in dubbio, ma mi conviene in oltre provare, che l' acqua addolcita del mare per ſotterranei canali può ſalire, come di fatto ſale continuamente ſulle più alte cime de' monti: ed in fatti ſiccome contro (almeno apparentemente) a tutte le leggi della Idroſtatica, noi veggiamo ſalire una

quan-

quantità immenſa d'acqua nell'aria, tanto più leggiera di quella, così con minor difficoltà ſi potrebbe intendere, che l'acqua, per canali artificioſamente nella terra dalla Natura formati, aſcenda dal baſſo fondo del mare ſulle cime de' monti, i quali finalmente a proporzione della grandezza del Globo Terraqueo, e della vaſta conveſſa ſuperficie del mare, non ſono così alti come a noi appariſcono. Oltre di che replicando bene ſpeſſo il mare, il ſuo fluſſo, e rifluſſo, può queſto moto eſſer un formidabile impulſo all' acque, che circolano ne' ſottiliſſimi ſotterranei canali; le quali perciò non potendo altrimenti ſecondarlo; accelerano all' insù il moto loro fino ſulle più alte pendici delle montagne; e ſe le leggi della Idro-

ſtatica faceſſero pur anche forza per impedire queſta maraviglioſa ſalita, ſi potrebbe dire con l' Elmonzio, che mentre l' acqua ſi racchiude entro le viſcere della terra, non è ſottopoſta a queſte leggi, ma che regolata da uno ſpirito interno, e proprio del Mondo ſotterraneo, e del mare inviſibile, che in un profondiſſimo baratro ſi diffonde, riceva un' impreſſione particolare, che con forza la guida da per tutto agitandola, finchè sboccando da una Fontana, come fuori del ſuo centro, e ſtaccata da quella occulta interna virtù, allora ſolamente ſi ſottopone a tutte le leggi dell' Idroſtatica, da noi conoſciute. Si potrebbe inoltre facilmente difendere la Sentenza di Carteſio, e di tutti gli altri ſuoi famoſi Seguaci, con la

qua-

quale facilmente ſi può ſpiegare la ſalita dell' acque, con tutto che così validamente a queſta ſi opponga ſegnatamente V.S. Illuſtriſſima; ma da queſta, e da tutte le altre mi diſimpegno, perchè per aſſicurarmi ſopra queſto punto, ho ſtimato bene ricorrere a prove più chiare, e ad argomenti più certi, e quaſi diſſi evidenti.

XIII. Il Dottiſſimo Borneullio nel fine dell' aureo ſuo trattato della Efferveſcenza, e della Fermentazione, dopo aver dimoſtrato il ſuo mobile perpetuo, dice, che con ſimile argomento ſi può dimoſtrare, come ſi innalzi ſopra de' monti l' acqua addolcita del mare. Io mi ſervirò di queſta dimoſtrazione, la quale è ſtata da altri Autori in qualche parte accennata, in quanto

ap-

appartiene alle preſenti rifleſſioni, e laſcerò, che il Mondo riconoſca queſto gran Filoſofo, e Mattematico, come autore d' una dottrina tanto neceſſaria da ſapere. Per non aver da ripetere adunque il di già detto, ſi contenti V.S. Illuſtriſſima, che io la prenda in parola, e ſtabiliſca per primo *dato*, che nel fondo del mare vi ſia una terra particolare, ò un tale adattato artifizio, per mezzo del quale paſſi l' acqua ſenza le particelle del ſale, e ſi feltri: e che per ſecondo *dato* io ſupponga indubitata la propoſizione, cavata da' principj dell' Idroſtatica, cioè, che due liquidi di differente peſo, poſti in quantità uguale, in due cannelli uguali, eretti perpendicolarmente ſopra il medeſimo piano, conſerveranno l' altezza differente fra loro, come

me ſono differenti fra loro relativamente nel peſo. Ciò ſuppoſto, chiara coſa è, che l'acqua del mare peſa più, che non peſa l'acqua dolce di fonte, e per quelle eſperienze, che ho proccurato di fare, mi pare di poter aſſolutamente concludere, che l'acqua del mare ſtia relativamente all'acqua dolce, come 103. a 100. Sicchè ſupponendo nel mare un'altezza di 100. piedi, e feltrandoſi per il primo *dato* nel fondo l'acqua marina, verrà queſta addolcita ne' canali, per i quali circola nella terra, per il ſecondo *dato* ad alzarſi tre piedi ſopra il livello del mare, e così medeſimamente ſe il mare averà la profondità d'un miglio, cioè di 5000. piedi Bologneſi, l'acqua addolcita neceſſariamente ſi alzerà ſopra il medeſimo mare piedi

150. Una tal altezza, con tutto che renda riguardevole un monte, che abbia 150. piedi di perpendicolo; nondimeno non basta per arrivar perfettamente ad intendere, come l' acqua addolcita salga sovra monti, molto, e molto più alti, ma si contenti V.S. Illustrissima, che io faccia alcune poche riflessioni, e mi sforzerò al meglio d' avvalorare, e di mettere in chiaro questa dimostrazione.

XIV. E' cosa certa, che i più esperti Nocchieri non han potuto misurare in molti, e molti luoghi la profondità del mare; ma quando ancora i suoi fondi fussero stati tutti minutamente scandagliati, non per questo V.S. Illustrissima potrà obbligarmi ad una determinata misura di perpendicolo, per così limitarmi la sali-

ta poſſibile dell' acqua addolcita; imperciocchè io ſuppongo con tutta ragione, che nel medeſimo fondo vi ſieno vortici, baratri, buche, caverne, affoſſamenti, canali, e piccoli, e grandi, perpendicolari, obliqui, tortuoſi, e che ſo io, i quali ſi profondino giu nelle parti più interne della terra, formando in tal guiſa quaſi un immenſo perpendicolo d' acqua ſalata, che gravitando ſopra l' acqua addolcita, l' obbliga per ragione d' equilibrio a ſalire ad una grandiſſima altezza. Inoltre biſogna riflettere, che noi abbiamo ſuppoſto, che l'acqua del mare ſtia relativamente all' acqua dolce come 103. a 100., a tenore dell' eſperienze fatte; ma queſte eſperienze noi le facciamo con l' acqua del mare, ch' è meno ſalata, cioè a dir più leggiera. Tutti

ti gli Autori convengano, che ſotto la Zona torrida il mare ſia più ſalato, che altrove. Nel fondo, come di ſopra s'è notato, l'acqua è ſempre più ſalata, che nella ſuperficie, e noi abbiamo fatto l'eſperienze con l'acqua della ſuperficie del mare, e del Mar Mediterraneo; ſicchè in verità il peſo dell'acqua marina ſarà realmente maggiore ſopra dell'acqua dolce di quello abbiamo ſuppoſto. Ne'ſottiliſſimi cannelli l'acqua per ſe ſteſſa s'alza ſopra la ſuperficie dell'acqua eſterna ad una mediocre altezza, e ciò a cagione delle moli dell'acqua, che ſi ſoſtengono alle parti vicine laterali, e ſcabroſe del detto cannello. L'acqua addolcita del mare, ſalendo per lo più per canali ſottiliſſimi, con minor difficoltà potrà ubbidire all'impulſo dell'ac-

qua ſalata, poichè le pareti de' canali, per dove paſſa, per eſſere ſcabroſe, e vicine, la ſoſtengono, ed impediſcono, che l' aria ſotterranea poſſa ſopra di eſſa perfettamente gravitare. Finalmente il calor ſotterraneo può anch' eſſo moltiſſimo conferire a queſta ſalita, imperocchè rarefatta l'aria ſotterranea, e tenute da eſſo in moto le parti dell' acqua, vien queſta ad eſſer maggiormente eſaltata, reſtando così ſempre più avvalorato l' urto ch'ella riceve, e dal peſo dell' acqua marina, e da quello dell' aria eſterna, che liberamente gravita ſopra la ſuperficie del mare.

XV. Poſte per tanto queſte rifleſſioni, unite all' evidenza della dimoſtrazione Idroſtatica, ſono di parere, che francamente ſi poſſa aſſerire, che nella terra non

v' è

v' è monte, per alto che ſia, dove non poſſa naturalmente, e per forza d' equilibrio ſalire l' acqua addolcita del mare, perchè quando ancora il perpendicolo di qualche montagna foſſe di tre miglia ſopra il livello del mare, neſſuno mi potrà mai negare, che l' acqua di queſto in moltiſſimi luoghi non ſi profondi nelle viſcere della terra anche più di 200. miglia, acquiſtando così un perpendicolo ſufficientiſſimo per gravitar ſopra l' acqua addolcita, ed obbligarla ad alzarſi ſopra il livello del mare più di tre miglia, impiegando il rimanente della ſua forza per ſuperar le reſiſtenze incontrate nel feltro, e nell' inſinuarſi violentemente nelle terre, e tufi più ſtretti. Nè crederei, che poteſſe recar maraviglia il ſuppoſto, che il mare in mol-

ti luoghi ſi profondi più di 200. miglia, giacchè ciaſcheduno reſterà perſuaſo, che *eſſendo il ſemidiametro della terra più, ò meno intorno a miglia Italiane* 3440., non ſo quale implicanza, quale inconveniente così ſolenne ſia mai quello, che mi proibiſca il credere, che per entro tutto queſto gran tratto di terra, circoli, dove più, dove meno, ò l'acqua addolcita, ò l'acqua iſteſſa del mare? Quell' immenſo ſpazio di terreno doverà dunque reſtar affatto ozioſo nella Natura? Chi mi può negare, che colà dentro non ſi formino continuamente delle produzioni, e di pietre e di metalli, e d' altre cento ſorte di minerali, alla generazione delle quali coſe vi dee pure in qualche maniera concorrer l'elemento dell' acqua? E ſe l'acqua delle piog-

ge non può certamente profondarsi tant' oltre ; chi mi vuol obbligare a credere , che colaggiù regni perpetuamente un' estrema irreparabile siccità ? Quegli Autori ch' hanno creduto , che la terra abbia il suo nocciuolo duro, impenetrabile, e secco hanno eglino forse ragioni più probabili delle mie , per affermarlo per vero? In una profondità adunque di 3440. miglia non mi par di trascendere i limiti della ragione se suppongo lo spazio di sole dugento miglia , capace d' esser penetrato per via di vortici , ò di canali , dall' acque marine .

XVI. Avendo così risposto alle due principali obbiezioni, tutte l' altre , che sono sparse nella di Lei dottissima Lezione , e nell' eruditissime Annotazioni , come fondate in falsi supposti , facil-

mente si sciolgono, giacchè non è altrimente impossibile l' addolcimento dell' acqua marina, e che le leggi dell'Idrostatica danno tanta forza all' acqua addolcita per salire sopra de' monti. Tutti gli Autori, che hanno scritto sopra questo particolare, procurarono di spiegar in diverse maniere questa salita. Molti l' han creduta impossibile, e così moltiplicando le difficoltà, fecero nascere un numero grandissimo di Sentenze; ciò che mi fa sospettare, che alcuni di essi abbiano voluto piuttosto giuocar d' ingegno, che attenersi alla Sentenza più facile, e verisimile. Un' effetto così chiaro, considerato con occhio disappassionato, non doveva partorire questa quantità di pareri diversi; ma una certa vana ambizione di voler obbligar la Natura a fa-

re

re le ſue operazioni a tenor d'un Siſtema, creato a forza d'ingegno, ha indotto Uomini, per altro grandi, e rinomati, a ſoſtener Sentenze da eſſi inventate, ò rifiorite, per non parer Filoſofi gregarj; e benchè tali Sentenze non corriſpondano al vero, nondimeno per eſſer nuove, e virtuoſe, hanno potuto riſcuoter dal pubblico un applauſo ſingolare; ma la Sentenza, che dal mare ſuppone venir l'acqua addolcita per mantener le Fontane, benchè facile ſia a concepirſi, benchè neceſſaria per iſpiegare, ed intendere la vera origine de'fonti perenni, viene ad eſſer condannata *per una favola favoloſa, atta a giuntare la gente volgare*; e gli Autori, che l'hanno creduta per vera, e che al meglio, che poſſono, la difendono, ſono per diſprezzo chiamati

Visionarj ingannati, e gente di lunga roba, e di vista corta.

XVII. E pure, Signor Vallisnieri, crederei, che se tutti quelli, che vilipendono così la mia Sentenza, avessero mai potuto immaginarsi la maniera di far salire l'acqua del mare sulle montagne, non solo non mi sariano stati contrarj, ma tutti meco ben volentieri averebbero avuto ricorso all'acque del mare. Il non capire come mai l'acqua addolcita potesse poi tanto alto salire, è stata la pietra (come si suol dire) dello scandalo, e lo scoglio fatale, dove la maggior parte d'essi hanno urtato, e non sapendo come superarlo, ò sfuggirlo, ritrovarono que' tanti pareri, che in vece di schiarar la questione, la rendono sempre più intrigata, e confusa. Adesso, mercè la sublime

acu-

acutezza del ſingolare ingegno del Signor Borneullio, *è la coſa ormai poſta fuora di dubbio*, talmente che ogni amico della verità potrà facilmente intender la ſtrada, di cui ſi ſerve la natura, per formare il ſuo mobil perpetuo, e conoſcerà perfettamente, com' ella faccia con l' elemento dell' acqua infinite ſue ammirabili operazioni, additandoci anche in queſto l' ordine miracoloſo dell' Eterna Sapienza, che con poche, e ſempliciſſime leggi, impreſſe nella preſſione meccanica dell' acque, ſi degna di far a noi comparire ſempre più incomprenſibile la ſua Onnipotenza. Que' Filoſofi poi, e moderni, ed antichi, che dall' acque del mare fecero derivar le Fontane, benchè non abbiano aſſegnata una dottrina certa, ed evidente, per iſpiegare i

mez-

mezzi, co' quali si fa quest' operazione, nondimeno, come V.S. Illustrissima vede, si sono più di tutti gli altri accostati alla verità. Siamo obbligati talvolta a concepir per vero un Sistema, con tutto, che non si possa adeguatamente rispondere a tutte le difficoltà, con tutto che non si possa con l' esperienze accertar il nostro tatto, e la nostra vista; perchè ciò proviene dalla debolezza dell' occhio, che guarda non dalla verità dell'oggetto. V.S. Illurissima, che certamente non è di que'Filosofi, *che tutto voglion sapere a forza d' occhio, e di dito, fedel difensore dell' uova de' Vivipari, nega poi non solo, che queste non sieno le vescichette linfatiche, come tanti valent' Uomini hanno fin' ora creduto, ma dice con tanta sincerità, e sicurezza, che non le ha mai vedu-*

te,

te, e pure le ammette, e le ſuppone, perchè così vien obbligata a credere dalla forza d' un vero, e perfetto raziocinio. E perchè alcuni Autori con altrettanta ſincerità ſi dichiarano di non aver potuto con la viſta veder addolcire l' acqua del mare, vorrà Ella per queſto, dichiarar la Sentenza loro una *favola favoloſa*, e chiamarli per iſcherno *Filoſofi de' lambicchi?* Furono anch' eſſi obbligati dalla forza del raziocinio a credere, che le ſole piogge non potevano mantenere le Fontane, ed i fiumi, nè degni ſono di riprenſione, ſe per meglio ſtabilir il proprio Siſtema, procurarono di facilitarlo con addurre alcune ſimilitudini, per iſpiegar in qualche maniera ciò, che dovevano neceſſariamente ſupporre.

XVIII. E con tutto che ſi poſ-

poſſa facilmente difender queſta loro Sentenza anche nella ſuppoſizione de' Lambicchi, che tanto hanno fatto a V.S. Illuſtriſſima lambiccar il cervello, ciò ſarebbe perdere il tempo ſenz' alcun frutto, giacchè per altre ſtrade migliori poſſiamo indagarne la verità. Ma per non parere di ſfuggir affatto queſta difeſa, brevemente dirò, che nel legger la ſua dottiſſima Lezione, ed erudite Annotazioni, reſtai fortemente ſorpreſo, ſentendo in quante maniere, e con quanti argomenti proccura ella, e s' ingegna di rompere, e fracaſſar queſti Lambicchi, i quali da quello, che ciaſcheduno può facilmente comprendere, hanno fatto nella ſua mente un' impreſſione più grande, che in quella degli Autori ſteſſi, che gli hanno inventati,

per-

perchè niuno di essi ha mai creduto, che ne' monti vi siano lambicchi, fabbricati appunto come quelli, che sono nella bottega d' uno Speziale, e V.S. Illustrissima forma i suoi più forti argomenti su questo supposto. Sono stati i Lambicchi da essi cavati fuora come per una similitudine, come per una parità, la quale finalmente non dee camminar con quattro piedi. Vedevano essi salir i liquidi dalle radici più profonde 50., ò 60. braccia, fino all' ultime sommità delle vette degli alberi. Vedevano dal mare sollevarsi in vapori, e radunarsi insieme una quantità prodigiosa d' acque. Non parve loro, che fosse impossibile il concepir la salita dell' acqua addolcita, dalle parti più basse della terra fino alle cime de' monti, e per non attri-

tribuire ciò con inutili parole, ad una proprietà occulta, ò ad una virtù attrattrice, dissero, che siccome si vede ne' Lambicchi per forza di fuoco addolcirsi, e sollevarsi l'acqua in vapori, quali senza ritornar in giù per quella strada, per la quale eran saliti, si uniscono insieme, ed in acqua limpida, e dolce fluiscono fuori del detto Lambicco, così si poteva sospettare, e ragionevolmente immaginarsi, che il calore sotterraneo della terra fosse quello, che sollevasse in dolci vapori l'acqua del mare, e con forza continuata la spignesse in su, finchè sul declive di qualche strato raccolta insieme scorresse quindi nelle Fontane.

XIX. E se per fortuna si trovasse la maniera di addolcir l'acqua marina, e una macchina

ta-

tale, che in tutto, e per tutto ſpiegaſſe l'addolcimento, e la ſalita dell' acque, ſi ha per queſto da credere, che nello ſteſſo modo ſi faccia queſt' operazione dalla Natura? Sono arrivati i Chimici a far con l'arte alcune coſe così vere, e perfette, quanto ſono quelle della natura: il Cinabro artifiziale è una di queſte, ed in verità è così ſimile a quello, che ſi trova nelle miniere, che ſi può dire eſſer l' iſteſſa coſa. Se uno per tanto diceſſe, che nelle miniere la Natura forma il Cinabro con la ſteſſa ricetta, e con le ſteſſe regole, con le quali lo manipola l'arte nelle ſue fucine, non dirrebbe egli un ſolenne ſpropoſito? Chi potrebbe mai concepire, come colà dentro nelle miniere non faccia primieramen-

te la Natura nè pure un menomo errore nella doſe degli ingredienti, ma con librata giuſtizia di peſo prenda appunto tre parti di mercurio, ed una di zolfo; ſecondariamente abbia la pazienza, che reſti prima fuſo il zolfo da un fuoco leggiero, dipoi a poco a poco ci vada ſopra meſcolando il mercurio; quindi in terzo luogo laſci raffreddare agiatamente queſta miſtura, la quale ſottilmente polverizzata, la faccia in ultimo ſublimare a fuoco aperto; ma a un fuoco giuſtamente regolato per gradi. Tralaſciando una di queſte cautele, e diligenze, noi ſappiamo per eſperienza, che dagli Artefici non ſi formerà mai il Cinabro; ſi ha egli per queſto da dire adunque, ſe la Natura non ſi ſerve di queſta ricetta, non formerà mai

il Cinabro nelle ſue miniere? Moltiſſime di quell' eſperienze, fatte da' ſuoi *Filoſofi ſperimentatori, e grandi*, con le quali pretendono, che la Natura non poſſa fare una qualche coſa, che eſſi non intendono, non provano nulla, ſiccome non provano, che la Natura medeſima ſi ſerva di quei medeſimi ordigni, e inſtromenti, quell' eſperienze, che formano un effetto in tutto ſimile al naturale. Debbe il vero Filoſofo approvar infinitamente l' eſperienze; farne continuamente delle nuove; raziocinarvi ſopra al meglio, che puote, e cavarne delle conſeguenze legittime, che unite a' principj d' una buona Filoſofia arrechino maggior lume allo ſtudio delle coſe fiſiche, e diano luogo di avanzarſi ad altri ſcoprimenti: ma non ſembra

giuſto ; che di eſſe alla cieca ſi appaghi talmente, che abbia mal a propoſito a dire , non credo ſe non quello che vedo, ſe non quello che tocco con le mie proprie mani , *tutto voglio ſapere a forza d' occhio , e di dito*: ciò che non poſſo far io , non lo può fare ne men la Natura, e ciò che fa eſſa, lo fa con le ſteſſe mie regole, e ricette. E per tanto Sig. Valliſnieri non per queſto, che i *Filoſofi de' Lambicchi* non fanno addolcir l' acqua del mare, ſe ne dee aſſolutamente cavar quella conſeguenza -- *adunque l' acqua del mare non ſi può addolcire giammai*; e non per queſto, che eſſi hanno poſto gli eſempj de' lambicchi, ſi ha da dire, che così appunto vada la faccenda ne' monti; e gli argomenti , che V.S. Illuſtriſſima forma contro di eſſi,

quan-

quando anche foſſero concludenti, non per queſto provano, che la natura non abbia eſſa una regola certa, ed una maniera ſicura, facile, faciliſſima, per addolcire l' acque marine, e per farle ſalire ſulle montagne, anche ſecondo la dottrina fondata nell' analogìa de' Lambicchi.

XX. Doverei finalmente quì ſpiegare, ſecondo le Dottrine adotte a favore della mia Sentenza, ad una ad una le cagioni di tanti effetti diverſi, e mirabili, che ſi vedono accadere nelle ſorgenti de' fiumi, e delle Fontane; ma perchè molte coſe reſteranno in parte ſpiegate in quello, che mi rimane da dire, così mi riſparmio di farlo preſentemente: oltre di che è mio intendimento di parlar dell' Origine delle Fontane, come in aſtratto, per inda-

gare unicamente ſe foſſe poſſibile, che eſſe vengano dal mare. Del reſto poſta la feltrazione dell' acqua marina, e la preſſione della medeſima ſopra l' acqua addolcita, pare che non ſia molto difficile lo ſpiegar puntualmente tanti prodigioſi fenomeni. I canali, per i quali circola dopo, che trapaſſata per il feltro reſta addolcita l' acqua, ſono per lo più ſtretti, e compoſti dalle partiminutiſſime della terra, la quale per eſſer da pertutto diverſa, e molte volte meſcolata con altre terre più forti, e con ſaſſi ancora, e pietre groſſiſſime, trattiene, e s'oppone al corſo diretto delle acque, le quali ſempre per ogni luogo dove trovano meno difficile il paſſo, là con maggiore abbondanza s' inſinuano, non tralaſciando nel medeſimo tempo

di

di trapelare a poco a poco anche nelle parti più reſiſtenti, e impenetrabili delle pietre. Tutto ciò fa comprendere, che difficilmente per una linea retta potranno eſſe ſalire, ma che più toſto per una ſtrada tortuoſa ſi aggirino or quà or là per equilibrarſi con l' altra della propria ſorgente, fin che non ſi ſcarichino ſopra il pendìo di qualche ſtrato: Si uniranno molte volte inſieme incontrandoſi l' acque venute da diverſe parti del mare, e comunicandoſi la forza, che in ſu per quelle terre le ſpigne, molte volte l' acqua, che ha maggior forza, ajuterà quella, che l' ha minore: e con tutto che ſieno queſti canali, come di ſopra avvertii, univerſalmente ſottiliſſimi, e piccoli, ciò però non eſclude, che non ve ne poſ-

ſano eſſer ancora di quegli aſ-
ſai larghi, e grandi, perchè ſe-
noi figuriamo, che da diverſe
parti del mare paſſino l' acque
addolcite in qualche ſotterranea
caverna, allora unite tutte le for-
ze loro inſieme potranno con ab-
bondanza, e con violenza di cor-
ſo ſalire per canali, e ſtrade aſ-
ſai ampie, ò in un' alta mon-
tagna, ò ſotto una pianura, ove
non trovando uno sfogo propor-
zionato alla loro quantità, ſi di-
videranno in altri minori, e mi-
nori canali, per quindi più facil-
mente dar fuora, ò ritorneranno
per iſtrade occulte al mare, d'on-
de ſono partite. La diverſità del-
le altezze delle Fontane naſce
dalla diverſa altezza del ciliudro
dell'acqua del mare, e perciò al-
cune alle falde de' monti, altre a
mezzo, altre fino ſulle più alte cime
han-

hanno la loro origine ; nè maraviglia è, ſe in alcuni monti vi ſono de' pozzi viciniſſimi fra di loro, che hanno una differente notabiliſſima altezza. Così egualmente ſi può intendere, come queſt' acque arrivino a mantener perpetuamente Fontane, e Laghi grandi, e profondi ſulle montagne, e particolarmente in quelle dell' Elvezia, paeſe il più alto, che ſia nell' Europa. Delle acque minerali, e calde, e di tante altre Fontane mirabili, non tanto per la loro qualità, quanto per la maniera particolare, con la quale intermettono, e ripigliano il corſo loro, non fo pure menzione alcuna, giacchè tutto ſi può vedere appreſſo gli Autori, che ne trattano *ex profeſſo*, e particolarmente appreſſo il dottiſſimo Luca Antonio Porzio nel

ſuo

ſuo Trattato de' Fonti Mirabili.

XXI. Non da per tutto l' acqua del mare ſi feltra egualmente, accadendo ciò a cagion della terra ſottopoſta, più, ò meno atta a fare queſto colamento; di maniera che alcune volte, con la metà del ſuo ſale, altre in tutto di eſſo ſpogliata, s'inſinua nella terra, e quindi naſcono tante diverſità di Fontane, le quali con tutto, che alterino le qualità loro, principalmente perchè paſſano per diverſe miniere, dalle quali ſeco portano porzione delle parti, che le compongono; nondimeno per non eſſer ſufficientemente ſpogliate dal ſale marino, con tuttocchè non ſieno ſenſibilmente amare, ſono ciò non oſtante più groſſe, e d' un ſapore poco aggradevole, e nocivo allo ſtomaco; e queſta pure

pure è la ragione, perchè ſempre più chiare, più perfette, e più leggiere ſono le acque delle Fontane, che naſcono da' monti più alti, perchè avendo di biſogno per ſalir colaſsù d' una forza grande, e ſtraordinaria, l' eſſer perfettamente feltrate, le ha rendute così leggiere, e pure, che facilmente han potuto ſecondare la forza, che in ſu le conduce: ma quell' acque per lo contrario, le quali per aver in ſe oltre il dovere parti ſaline, ſono anche più peſanti, ò colano ne' canali ſotterranei, e baſſi, ò poco s' innalzano ſopra il livello del mare ſcappando fuor nelle pianure, per lo più ſenza pregio veruno, ò di ſingolar chiarezza, ò di perfetto ſapore. E' providenza della Natura, che non da pertutto ſi feltrino perfettamente l' acque,

ma-

marine, perchè ſiccome la medeſima ha voluto, che in molti luoghi ſotterranei per iſtrade ampie, e continuate, vi paſſino l' acque con tutto il loro ſale per uſo particolarmente degli Uomini, così pure ha provveduto, che ve ne paſſino alcune altre di mezzana qualità, che co' ſali loro concorrano alla produzione de' metalli: e delle pietre, e d' altri minerali: e forſe ancora quei ſali medeſimi tanto pungenti, ed attivi, tante volte paſſando, e ripaſſando per le diverſe terre, e dovendo forzatamente ſuperare tanti oſtacoli, perdono la loro natural figura, ò pure reſta rintuzzata talmente l' acutezza degli angoli loro, che non più pungenti ſotto nome di ſale, ma pigri, e ottuſi ſotto nome di tartaro, vengono da noi ravviſati nel-

le diverſe qualità dell' acque. Queſta qualità di ſale, ò di tartaro, unita con l'acqua, e queſta, e quella meſcolati con le particelle dell' aria ſotterranea, con quelle delle diverſe terre, e de' proprj, e determinati ſali loro, formano le fermentazioni, e l' efferveſcenze, dalle quali poi ne naſce il calore, e da queſto, e da quelle, in cento, e cento modi diverſamente alterate, naſcono quelle mirabili produzioni, che ſono nelle parti più interne, e nella ſuperficie della terra: e con tuttocchè queſte produzioni ſiano impercettibili per la quantità immenſa del numero, per la varia moltiplicità delle cagioni, e per la diverſità di tanti effetti mirabili, nondimeno in tutto ſi vede una confuſione ordinata, una varietà ſempre ſtabile, e un ordi-

dine nelle ſue vicende ſempre coſtante, perchè ſempre coſtanti, e ſtabili ſono le cagioni principali, che con forza meccanica danno perpetuamente il moto a' moti inferiori. Sempre ſi feltra l'acqua del mare, e ſempre circola, perchè ſoſpinta con forza dal peſo de' ſali, torna dalla terra a meſcolarſi con eſſi per ritornar di nuovo a ſepararſi nel feltro. Gravita l'aria ſopra dell'acqua, e ſopra la terra, e dal mare ſi ſollevano l'acque in vapori per ricader in pioggie ſopra la terra. Gravita l'acqua marina ſopra il fondo del mare, ed in queſto ſi feltrano l'acque, che forzate a ſalire, ritornano dalla ſuperficie della terra per mezzo de' fiumi al mare medeſimo. V.S. Illuſtriſſima, che delle coſe della Natura ſente tanto in là, ammeſ-

ſo queſto moto perpetuo dell' acque potrà ſaggiamente decidere, che ſiccome dalla ritrovata preſſione dell'aria hanno ſaputo i Filoſofi moderni cavarne tante legittime conſeguenze per iſpiegare infiniti effetti naturali, così dalla conoſciuta preſſione dell' acque del mare potranno eſſi ancora ſpiegarne altrettanti, e ſepecialmente l' origine delle Fontane, e de' fiumi.

XXII. Ma eſſendo che il Siſtema, che V.S.Illuſtriſſima dottamente difende, è quello ſolo, che più di tutti gli altri s' oppone al di già detto fin quì in favore del mio, mi conviene adeſſo formar ſopra di quello l' opportune reflеſſioni, dalle quali verremo ad intender forſe con qualche evidenza, che l' origine delle Fontane non ſi può in ve-

run

run conto attribuire unicamente all' acque delle piogge, e che in queſta Sentenza, che in apparenza ha tanto del veriſimile, con tutto che ſia ſtata ricevuta da tutti con tanto applauſo, vi ſi ritrovano poi tanti oſtacoli, ed implicanze eſaminandola, che la rendono non ſolamente difficile, ma ſarei per dire impoſſibile. E per venire, come ſi ſuol dire, a' ferri; la prima difficoltà, che s' incontra, è queſta, che la quantità dell' acqua, che piove, non è ſufficiente per mantenere il corſo perenne delle Fontane, e de' fiumi. Per mettere in chiaro una tal propoſizione, biſogna determinar la quantità dell' acqua, che piove, e la quantità dell' acqua, che portano i fiumi al mare, e in caſo, che queſta, ſia maggiore di quella, non v' è più luogo

per

per dubitare, e la disputa sarebbe bella e finita. L'Accademia Reale di Parigi coll'esservazioni fatte per molti anni, e confermate con quelle d'altre Accademie, stabilisce per cosa certa, che in un anno per l'altro, piovano 18. in 19. oncie d'acqua, come apparisce dagli annessi Calcoli fatti per lo spazio d'anni 19., essendo che in così lungo tempo si comprendono, e le maggiori siccità e le piogge più frequenti.

Anni.	Once.	Linee.
1699	18	8 1/4
1700	18	9 —
1701	21	4 1/4
1702	16	— 1/3
1703	17	4 1/4

1704	—	19	—	10	—
1705	—	13	—	10	3/4
1706	—	15	—	3	5/8
1707	—	17	—	11	—
1708	—	18	—	11	1/4
1709	—	20	—	7	1/4
1710	—	15	—	8	3/4
1711	—	25	—	2	—
1712	—	21	—	2	1/4
1713	—	20	—	7	1/2
1714	—	14	—	9	1/8
1715	—	17	—	6	1/2
1716	—	14	—	4	1/4
1717	—	19	—	6	1/2

Ma prima di passar più oltre, suppongo su questo proposito, che ne' Calcoli, esposti da V. S. Illustrissima nel principio dell' erudite Annotazioni, sia accaduto qualche errore accidentalmente, poichè in vece di segnare la quantità delle pioggie col nome di linee, è stata segnata con quello d' oncie. E che ciò sia vero portando Ella questo Calcolo per far vedere evidentemente la cagione della memorabile siccità, occorsa in quella stagione per lo spazio di cinque mesi, se fussero piovute oncie 13. e mezzo d' acqua, come asserisce, sarebbe stato anzi uno de' tempi più piovosi, e non solo non si sarebbero inariditi i fiumi, ma sariano state inondate le Campagne, imperocchè se pure si deve dar fede all' esperienze diligentissime della Reale Accademia,

non è mai piovuta nell'inverno una così grande quantità d'acqua, anche negli anni, ne' quali ſono ſtate più abbondanti del ſolito, e più copioſe le piogge: ed eccone dell'uno, e dell'altro Calcolo le riprove.

Calcolo del Signor Valliſnieri, fatto per far vedere, quanto mai grande ſia ſtata, e ſingolare la ſiccità, e la mancanza delle piogge per lo ſpazio di cinque meſi.

	Once.	Linee.
Gennajo	—. 7.	—. —.
Febbrajo	—. 3.	—. —.
Marzo	—. 1.	—. —.
Aprile	—. 1. 6.	. —.
Maggio	—. 1.	—. —.

Che ſono oncie - 13. 6. - -. —.

Cal-

Calcolo della Reale Accademia dell' anno 1711., nel quale per eſſer arrivate alla ſomma d' once venticinque, e due linee le piogge, furono abbondantiſſime, e ſtraordinarie per lo ſpazio di cinque meſi.

	Once.	Linee.
Gennajo	—.	—. 8. 1/4
Febbrajo	—.	—. 51. 1/8
Marzo	—.	—. 18. —
Aprile	—.	—. 20. 1/8
Maggio	—.	—. 32. 1/8
Che ſono once	10.	— 9. 5/8

Ma sia detto ciò per un trascorso di penna ; e per ritornare all' ordine interrotto, volendo noi sapere, quant'acqua piova in un anno sopra l' Italia, prenderemo tutta l' estensione della superficie d' essa, e ne formeremo per adattarci alla sua figura bislunga un paralellogrammo rettangolo, la di cui lungheza sia di seicento miglia, e la larghezza di centoventi miglia Bolognesi. Non v' è dubbio, che in un sì fatto quadrato tutta quanta l' estensione dell' Italia si può più che comodamente contenere. Supponghiamo adesso, che tutta la quantità dell' acqua, che piove per lo spazio d' un anno si trattenga, e si fermi in questo paralellogrammo. Secondo l' esperiezne, di sopra citate, in esso l' acqua s' alzerà diciotto oncie, cioè averà un piede, e mezzo d'

al-

altezza, e calcolando tutta la quantità di queſt' acqua così trattenuta, verremo a concludere, che ſopra l' Italia in un anno piovono piedi cubi d' acqua

270000000000000.

XXIII. Determinata, e ſtabilita la quantità dell' acqua, che piove; per ſaper adeſſo, e ſtabilire la quantità di quella, che gettano tutti i fiumi dell' Italia nel mare, giacchè non ſi può aver di eſſi un' eſatta particolare miſura, biſogna, che V. S. Illuſtriſſima mi conceda, e meco ſupponga un dato canale, e figureremo, che in quello ſcorra ſempre ugualmente tutta la quantità dell' acqua, che per lo ſpazio d' un anno gettano i ſopraddetti fiumi. Queſto sì fatto canale a mio parere averebbe un' eſtenſione grandiſſima, perchè ſono più di

dugento i fiumi, che portano l' acque dall' Italia immediatamente nel mare, e con tutto che la maggior parte di essi sieno piccolissimi, si secchino nella state, e scarseggino, dovendovi comprendere anche le piene, ed accrescimenti, che si fanno nell' inverno, e ne' tempi piovosi, numerarvi l' acque di molti altri fiumi perenni, grandi, e navigabili per un anno intero, formeranno uniti insieme una quantità immensa d' acque capacissima di mantener continuamente un canale amplissimo pieno d' acqua corrente. Ed in fatti se all' acque del Pò, che ne' suoi sboccamenti ha una larghezza poco minore di un miglio, vi aggiungeremo le acque, che per un anno portano al mare la Magra, l' Arno, la Cecina, l' Ombrone, il Tevere, il

Ga-

Garigliano, il Volturno, il Saugro, il Tronto, l' Arone, il Metauro, la Marecchia, il Montone, l' Adige, il Bacchilione, la Piave, la Livenza, e il Tagliamento, dureremo poca fatica ad immaginarci, che in queſto caſo il Po oltre la larghezza di più d' un miglio, averebbe ancora una profondità di 20. piedi d' acqua corrente; e ſe di più vi aggiungeremo ancora l' acque di tanti altri fiumi minori, e de' torrenti, e de' ruſcelli, e delle Fontane, che ſono ſparſe per tutto il lido dell' Italia, e l' acque inoltre di tutte le polle ſotterranee; e ſe le ſole Fontane di Modena hanno una larghezza di più di quattro miglia d' acqua corrente, chi potrà mai capire, che tutta queſta quantità d' acqua ſi poſſa riſtringere in un canale, largo ſolamente

te un miglio, ed alto poco più di 20. piedi Bolognesi, per correre ugualmente nello spazio di soli 366. giorni? Nondimeno, Signor Vallisnieri, per fuggire ogni disputa, mi ristringerò sì fattamente nelle misure del canale, che noi doviamo supporre, ch' Ella voglia, o non voglia non potrà far di meno d' accordarmele. Il dottissimo Signor Guglielmini fa il calcolo della quantità dell' acqua, che getterebbe in un anno un fiume largo un miglio, alto 15. piedi, e con tutto che, come ho detto di sopra, io dovessi giustamente prendere, e supporre questa misura d' un miglio per assegnarla al nostro supposto canale, ciò non ostante mi contento di consentire a V.S. Illustrissima, che questo canale sia

lar-

largo ſolamente piedi 1250., ed alto piedi 15., eſſendo la larghezza del fiume, che ſuppone il citato Signor Guglielmini, piedi 5000. Determinata per tanto la larghezza, e profondità del noſtro ſuppoſto canale, con le regole del Signor Guglielmini poſſiamo facilmente ſapere la quantità dell' acqua, che da eſſo per lo ſpazio di 366. giorni uſcirebbe, che ſono piedi cubi d' acqua ——————

55223910000000.

ma l' acqua, che per un anno piove ſopra la ſuperficie dell' Italia, come di ſopra s' è provato, aſcende piedi cubi d' acqua ——

27000000000000.

adunque i fiumi dell' Italia gettano in mare di più di quello, che piove, piedi cubi d' acqua

27822391000000.

XXIV.

XXIV. Una misura simile a proporzione si può fare sopra tutte l' altre Provincie, e Regni del Mondo, potendosi inoltre per altra strada confermar sempre più la verità della medesima; imperciocchè noi sappiamo per esperienza, che da dieci diti quadri d' acqua svapora in 24. ore un dito cubo di acqua; un miglio quadro contiene piedi quadri d' acqua ——

25000000.,

che fanno diti quadri ——

3600000000.

adunque dalla superficie d' un miglio quadro, nello spazio di 24. ore svaporano digiti cubi di acqua

3600000000.,

che sono piedi cubi d' acqua 208333. Tutto il Mare Mediterraneo averà la lungheza di 3000. miglia, e la sua larghezza, compen-

san-

ſando le maggiori con le minori larghezze, ſarà di 420. miglia: adunque tutta la di lui ſuperficie conterrà miglia quadre 1260000. Se queſto numero ſi moltiplicherà per 208333., numero de' piedi cubi, che per lo ſpazio di 24. ore ſvaporano dalla ſuperficie d' un miglio quadro, ne verranno piedi cubi d' acqua ——

262499580000.,

che per lo ſpazio di 24. ore ſvaporano dal Mare Mediterraneo; e ſe queſto medeſimo numero ſi moltiplicherà per 365. verranno piedi cubi di acqua ——

95812346700000.,

che per lo ſpazio d' un anno ſvaporano da tutta la ſuperficie del Mare Mediterraneo. Vediamo adeſſo la quantità dell' acqua, che per mezzo de' fiumi entra nello ſpazio d' un anno nel ma-

re

re medesimo: Figuriamoci adunque, che il Boristene, il Tanai, il Nilo, l'Ebro, il Rodano, il Po, ed il Danubio, e tutti gli altri fiumi; ruscelli, torrenti, fontane, e polle occulte, che dalla Spagna, dalla Francia, dall' Italia, Grecia, Tracia, dalla piccola Tartaria, Giorgia, Natolia, Siria, Egitto, e da tutta la Costa della Barberia, uniti insieme formino con tutte quell' acque, che per un anno portano essi immediatamente nel mare, un fiume largo solamente sei miglia Italiane, alto non più di 15. piedi: in questo caso in un anno porterebbe al Mare Mediterraneo piedi cubi d' acqua ——

1325373840000000.,

che è molto maggiore dell' acqua, che svapora dal sopraddetto Mare in un anno; e benchè si potesse di-

dire, che alcuni de' ſoprannominati fiumi poteſſero avere l' eſſer loro dall' evaporazione, che ſi fa dall' Oceano, e da altri mari, non dimeno compenſando quella, che dal Mediterraneo medeſimo va per mezzo delle piogge ad ingroſſare tanti, e tanti altri fiumi, che sboccano nell' Oceano, ſi può giuſtamente comprendere, eſſer queſta una miſura ragionevole, e giuſta; tanto più, che formando il calcolo di tutta quanta l' evaporazione, che per un anno ſi fa da tutta la ſupercie del mare, ed aſſegnando a tutti i fiumi del Mondo con la ſolita parſimonia una determinata larghezza, e profondità di acqua corrente, dimodochè non ſi poſſa da veruno negare, o mettere in dubbio, ſempre ritroveremo, che i fiumi portano al

mare una quantità d' acqua, molto ſuperiore a quella delle piogge.

XXV. Ritornando intanto a riflettere ſopra la miſura fatta intorno alle piogge, e fiumi dell' Italia, biſogna conſiderare, che il medeſimo Signor Guglielmini, col Botero, ed altri Autori, aſſegna al Danubio nelle ſue Foci la larghezza d' un miglio, ed un' altezza di 15. piedi d' acqua corrente per lo ſpazio d' un anno; e quando mai V.S. Illuſtriſſima ne dubitaſſe, mi contento, che nella ſopraddetta larghezza, e altezza, vi ſi devano di più comprendere ancora tutte l' acque, che per un anno portano al mare, oltre i fiumi più piccoli, il Reno, l' Elba, e l' Odera, fiumi poco inferiori alla grandezza del Danubio, e fiumi

tutti

tutti della Germania: ma non essendo la Germania, come si può chiaramente vedere dalla Geografia, quattro volte più grande dell' Italia, non averò io passati i limiti del giusto, assegnando a tutti i fiumi dell' Italia la quarta parte dell' acqua, che vien assegnata al Danubio. Per quello poi, che riguarda il metodo di misurar l' acqua corrente d' un dato canale, mi rimetto al nobilissimo Trattato del sempre celebratissimo Signor Guglielmini, che con un metodo ammirabile ne fa le sue dimostrazioni Idrostatiche. Nè V.S. Illustrissima mi deve opporre, che i Fiumi dell' Italia, e per cagione della tortuosità delle ripe, e per gl' impedimenti del fondo, e per l'altezza del mare, gettano minor quantità d' acqua di quel-

la, che vien ſuppoſta dalle miſure fatte in aſtratto; perchè primieramente la ſupplico a conſiderare, che le miſure di ſopra aſſegnate, ſono ſul ſuppoſto d' un canale puramente orizontale, ed i fiumi dell' Italia hanno tutti un declive conſiderabile, dal quale accreſciuta la velocità dell' acqua, creſce a diſmiſura la quantità della medeſima, che per un dato tempo ſcorre nel mare. Conſiderando in oltre il fondamento, col quale il medeſimo Signor Guglielmini miſura l'acque correnti, fa ſoſpettare più toſto, che anzi l' acque de' fiumi non orizontali, corrano con una maggior velocità di quella, che vien ſuppoſta, e che in conſeguenza gettino maggior quantità d' acqua di quella, che da' ſoprappoſti calcoli ſi raccoglie;

poi-

poichè il Reverendiſſimo P. Abate Don Guido Grandi, che nomino in ſegno di venerazione, e di riſpetto, dice ſu queſto propoſito, che „ Sarebbe da deſi„ derarſi, che l' eſperienze fatte „ ne' vaſi, poteſſero con egual „ facilità replicarſi negli alvei de' „ fiumi, perchè il divario del„ lo ſtar l' acqua ſtagnante ſo„ pra l' apertura, che le da l' „ eſito, e del correre, che fa at„ tualmente l' acqua ſuperiore a „ qualunque ſezione d' un fiu„ me, non deſſe ſoſpetto, che „ il paragone foſſe in qualche„ parte manchevole.

XXVI. Secondariamente non credo, che V.S. Illuſtriſſima poſſa aver difficoltà nel concedermi le miſure fatte intorno all' evaporazione del Mar Mediterraneo, e intorno alle conſeguenze, che ne

deduco, le quali ſono molto differenti da quello, che nell' Appendice al Signor Varenio porta il Signor Giacomo Jurin, e dalle portate dal P. Riccioli Geſuita, addotte dal Signor Sedileau, perchè nè a queſte, nè a quelle mi ſottoſcrivo „ atteſa la diffi-
„ coltà, che porta ſeco la miſura
„ dell' acque correnti, non aſſai
„ ben conoſciuta a tempo, che
„ viveva il detto Padre „ come dice il Sig. Guglielmini. Si altera, e ſi diminuiſce l' evaporazione dell' acqua, e così variano ancora nella loro quantità le piogge; I venti, i turbini, un gran calore, un gran freddo, fanno sì che ſi diminuiſcano, e ſi accreſcano, e perciò piove più in uno, che in un' altro paeſe; uno è copioſo di nevi, e di ghiaccio, l' altro di ſole piogge, alcune volte frequen-

quenti, e talora due ſole volte l'anno ritornano, ed alcuni paeſi ſono affatto privi, e dell' uno, e dell' altro, ma da pertutto ſono Fontane, e fiumi, e polle, piene d' acqua corrente. Se di tutto ſi poteſſe aver la regola, e la miſura, con la quale opera ſempre appoggiata alle ſue Leggi infallibili la gran madre Natura, ſi ſcioglierebbero facilmente tutte le difficoltà, che s' incontrano nello ſtudio delle coſe Fiſiche, e perciò V. S. Illuſtriſſima mi perdonerà, ſe ho preteſo con troppo ardire di ſottoporre ad una miſura, l'acqua, che ſvapora, quella, che piove, e che portano i fiumi nel mare, perchè da queſta ciaſcheduno reſterà certificato, che le ſole piogge non ſono ſufficienti a mantenere il corſo perpetuo di tanti fiumi.

Le ſuppoſizioni, che ho fatte intorno alle loro larghezze, e altezze per eſſere così piccole, e riſtrette, non poſſono in verun conto eſſer negate, ſiccome non ſi debbono metter in dubbio l' eſperienze della Reale Accademia di Parigi, nè deve V.S. Illuſtriſſima ſgridarmi, perchè abbia preſo per fondamento nel miſurare la quantità delle piogge, il numero di once 18., quando molte volte piove aſſai più; perchè piovendo in alcuni anni molto meno, mi ſono determinato ad una miſura di mezzo per comodità di calcolo, tanto più che mi ſono ſervito per miſurar l' acqua, che piove, del piede di Parigi, ed ho miſurato l' acqua, che gettano i fiumi, con quello di Bologna, che è maggiore, ciò che, per quanta piccola ſia la dif-

ferenza, nondimeno in un calcolo così grande può formare con mio discapito un divario considerabile. Nè dubito punto finalmente, che V.S. Illustrissima non convenga meco nella misura della superficie di tutta l'Italia perchè facilmente si può da chi ne dubitasse riscontrarla nelle Carte Geografiche.

XXVII. Ciò non ostante, io voglio, Signor Vallisnieri, per modo di discorso consentire a V.S. Illustrissima primieramente, che tutta la quantità supposta dell'acqua, che gettano i fiumi dell'Italia nel mare, sia più del dovere, e che il canale, ò fiume, che si doverebbe supporre da noi per misurarla, non debba avere, nè tanta larghezza, nè tanta altezza. Secondariamente, che la superficie dell' Italia sia molto

maggiore; e in terzo luogo, che in Italia piovano 30. once d' acqua in un anno, quantità non mai oſſervata, nè dall' eſperienze della Reale Accademia, nè da quelle del celebratiſſimo Signor Marcheſe Poleni, da lei citato. Per fuggir ogni conteſa poſſo io mai conſentirgli di più? Ma ſe con tutta queſta ſoprabbondante largità, ritroveremo poi, che le piogge non poſſono ſole eſſere la cagione de' fiumi, e delle Fontane, vorrà Ella negare, che l'acqua del mare ſi poſſa addolcire, e ſalire ſu le montagne? Nel far la comparazione dell' acqua, che gettano i fiumi, con quella che piove, noi abbiamo fin ad ora ſuppoſto, che queſta vada tutta quanta ella è a ſcaricarſi ne' medeſimi fiumi: adeſſo vedremo, che ciò non è altrimenti vero:

imperciocchè dato, e non conceſſo, che piova in un anno una quantità così grande d' acqua quanta è quella d' once 30. ; una gran parte di queſta biſogna aſſegnarla a tutto il terreno d' Italia, acciò reſti ſempre umido, e trattabile fino a molte braccia di altezza. La terra per ſe ſteſſa, ſe ſopra non vi piove, e non ha commercio con la terra umida, diviene affatto ſecca, ed aſciutta, e facilmente ſi riduce in polvere ; e dovendo le ſole piogge per tutto l' anno mantener umida un' eſtenſione così grande di terra, e profondarſi a molte, e molte braccia d' altezza, convien dire, che grande grandiſſima ſarà la quantità dell' acqua, deſtinata dalla Natura a ſupplire a queſta neceſſaria indigenza della terra, e che in conſeguenza di queſta

non

non poſſano far capitale alcuno, e le Fontane, ed i fiumi.

XXVIII. Dopo, che reſta così diminuita la quantità dell' acqua, che piove; di quella, che ancora avanza, quanta ne vuol' Ella aſſegnare alla medeſima terra, per nutrire, far creſcere, e mantenere tutte l'erbe, e tutte le piante, e tutti gli alberi, che fioriſcono in un anno, e verdeggiano per tutta l' Italia? V.S. Illuſtriſſima, che ſi diletta d' avere il ſuo nobiliſſimo Giardino, ricco di ſcelte, e ſingolari piante, ſaprà quanta diligenza vi voglia per annaffiarle; e ſe ella vorrà attentamente conſiderare la quantità dell' acqua, impiegata dal ſuo Giardiniere per mantenerle, potrà facilmente comprendere, che quaſi incomprenſibile, ed immenſa ſarà quella, impiegata dalla Natura

per

per lo mantenimento di sì gran numero di piante, che ſono per l'Italia. Riferiſce l'Iſtoria dell'Accademia Reale dell'anno 1703., che il Signor della Hire, eſaminando il Siſtema, che attribuiſce l'origine delle Fontane alle ſole piogge, fece un' eſatta eſperienza ſopra la quantità dell' acqua, che conſumano le piante,, poſe nel
„ meſe di Giugno in una caraf-
„ fa, in cui era una libra d'acqua
„ eſattamente peſata, due foglie di
„ fico di mediocre grandezza, e
„ che inſieme peſavano cinque
„ groſſi, e quarantottto grani.
„ I gambi delle foglie reſtavano
„ immerſi nell' acqua, ed il reſto
„ del collo della caraffa era be-
„ niſſimo chiuſo. Eſpoſe il tutto
„ al ſole, ed al vento, ed in cin-
„ que ore, e mezzo, l'acqua era
„ diminuita due groſſi, cioè d'

una

„ una ſeſſanteſima parte, che le
„ foglie avevano ſucchiata, e
„ che il ſole, e l'aria aveva di-
„ poi fatta ſvaporare. Siccome
„ la freſchezza delle foglie non
„ ſi mantiene, che col paſſaggio
„ continuo, ch' eſſe danno all'ac-
„ qua, che ſale dalle radici, e
„ che poi ſi diſſipa, ſarebbe ſtato
„ uopo, che le due foglie, ſe
„ foſſero ſtate attaccate all' albe-
„ ro aveſſero tirato ſu dalla ter-
„ ra in cinque ore, e mezzo, quaſi
„ due groſſi d'acqua per con-
„ ſervarſi nella medeſima freſchez-
„ za. Quindi ſi può giudicare,
„ quanta ne averebbe tirata
„ tutto il fico in un giorno, e
„ per conſeguenza, che prodi-
„ gioſa quantità d'acqua ſi di-
„ ſpenſa a mantenere le piante.
„ Queſta apparentemente è la ra-
„ gione, per la quale le piogge

„ abbondano più nella ſtate, e
„ che i tre meſi di Giugno, Lu-
„ glio, e Agoſto, ne ſommini-
„ ſtrano communemente altret-
„ tanta, quanta ne da tutto il
„ reſto dell' anno. Dall' eſperien-
„ za del Signor della Hire appa-
„ riſce, che non baſtano nè pur
„ in quel tempo le dette acque
„ per nutrire le piante, e bi-
„ ſogna, che l' umidità della terra,
„ le rugiade, e le nebbie, vi
„ contribuiſcano molto: come
„ mai adunque le piogge ſole po-
„ tranno produrre i fiumi? „ E
come mai, dirò io, 30. once d'
acqua potranno mantenere un nu-
mero immenſo d' erbe, d' alberi,
e di piante? ſe un fico ſolo che
abbia 130. foglie, ne vuole per ſe
più di due libbre nel breve ſpa-
zio di cinque ore, e mezzo, in un
anno ne vorrà libbre 3194.;

e quan-

e quanta ne vorranno in conſeguenza tante ſelve, tanti boſchi, e tutto il fertile coltivato terreno dell' Italia per lo ſpazio d' un anno? Signor Valliſnieri, ſe Ella vorrà diſappaſſionatamente riflettere alle conſeguenze di queſt'argomento, non potrà far a meno di confeſſare, che la quantità dell' acqua, che piove, non può eſſa ſola a tutto ſupplire.

XXIX. Nel legger le memorie della Reale Accademia, non ho mai ritrovato, che que' grandi Uomini, con tante eſperienze fatte nel miſurar l'acqua, che piove, favoriſcano la di lei Sentenza, e con tutto che nell' Iſtoria del 1692. appariſca, che ſi parli in favore delle piogge, immediatamente l' Autore ſoggiunge „ che „ forſe vi ſono altri canali oc„ culti, per i quali l' acqua, uſcita

dal

„ mare, ſcappa fuora „ e da nuo-
ve eſperienze fatte, meglio certifi-
cato l' Autore medeſimo, negli
Atti dell' anno 1698. ſi aſſicura,
„ che le piogge non poſſono
„ penettare molto in giù per
„ trattenerviſi lungo tempo, aven-
„ do imparato da molte eſperien-
„ ze, fatte intorno all' acqua, che
„ dalle piante ſvapora, che le
„ piogge non poſſono nutrire,
„ e mantenere gli alberi, anche
„ di mediocre altezza. A tutto
queſto s' aggiunge la quantità dell'
acqua, che continuamente ſvapo-
ra, dicendo ſu queſto propoſito
il Signor Guglielmini „ che quel-
„ lo, che v' è di più conſiderabi-
„ le, che la quantità dell' acqua
„ ſvaporata ſopravanza di gran
„ lunga quella delle piogge, de-
„ terminandola il Signor Sedileau
„ a once trentadue, e mezzo. Il

Si-

Signor Guateron nell' Iſtoria dell' Accademia del 1709. fa un' oſſervazione ſopra l' evaporazione, che accade ne' liquidi in tempo di freddo grande: „ un' oncia d' „ acqua diacciata, dice Egli, è „ diminuita 36. grani dalle otto „ della mattina fino ad un' ora „ dopo mezzo giorno, e di 36. „ grani ancora da un' ora dopo „ mezzo giorno fino alle otto „ ore della ſera. L' evaporazione „ della notte è ſtata preſſo a poco della medeſima quantità, cioè „ a dire, che il diaccio ha ſofferto intorno a 100. grani di „ diminuzione in 24. ore, benchè „ poſſa paſſare per un corpo aſſai „ ſolido, ed in un tempo, che „ ſembra più proprio a racchiudere la minima delle ſue parti. Tutta queſt' evaporazione è fatta in un' oncia di li-

qui-

„ quido peſo di marca, e in un „ vaſo, che aveva due pollici di „ diametro „ . Queſt' eſperienza indeboliſce notabilmente quella proviſione di diaccio, e di neve, che V.S. Illuſtriſſima ſopra i monti conſidera, come un ſingolar argomento del ſuo Siſtema.

XXX. Dal detto fin quì appariſce, che ſe pioveſſero anche 30. oncie di acqua in un anno, non poſſono ſupplire a mantener umido il terreno, freſche le piante, e la continua evaporazione dell'acqua medeſima. Sicchè per fare ſcorrer i fiumi, e le Fontane non vi ſarebbe più acqua. Nel concederle, che l'acqua delle piogge poſſa arrivare in un anno alla quantità di 30. once, io le concedei un impoſſibile: ma perchè Ella veda, che io cerco la verità, non la diſpu-

ta, facendo (come ſi ſuol dire) la tara a tutte l'eſperienze, e rifleſſioni di ſopra narrate, le voglio conſentire anche queſto altro impoſſibile, ed è, che di 30. once d'acqua, che piove in un anno, la metà baſti ſufficientemente per ſupplir all'umidità del terreno, al mantenimento delle piante, ed all'evaporazione dell'acqua: di maniera che per mantenere il corſo alle ſorgenti de' fiumi, rimarranno ſole once 15. d'acqua; ma avendole fatto evidentemente conoſcere da principio, che 18. once non baſtano per fare ſcorrer pienamente il ſuppoſto canale, benchè a proporzione di tutt'i fiumi dell'Italia foſſe così piccolo, e riſtretto, conſideri adeſſo, che coſa mai potranno fare ſole once 15. Come V.S. Illuſtriſſima mi prova, non dico con

una

una dimoſtrazione, ma almeno con un qualche probabile raziocinio, che tutta l'acqua che per un anno gettano in mare le Fontane, i torrenti, i fiumi, e le ſotterranee polle di tutta l'Italia, non ſia più di quella, che getterebbe in un anno un canale orizontale, pieno d'acqua egualmente corrente, largo 750. braccia, ed alto nove; allora mi contento di buona voglia di convenir con Lei, e volentieri ingozzerò ancor io tutti quei tant'impoſſibili, che per ragione d'Ippoteſi ho voluto concederle.

XXXI. Io mi ſono grandemente maravigliato in vedere che V. S. Illuſtriſſima ſiaſi contentata di ſupporre per coſa certa, che le piogge ſiano ſufficientiſſime

per mantener a ribocco, sì l' acque delle Fontane, sì quelle de' Fiumi, nè rinvengo, perchè col ſuo ſottiliſſimo ingegno non abbia Ella proccurato di provare con tutti gli argomenti poſſibili queſta propoſizione, giacchè dall' evidenza di eſſa reſtava ſtabilita la di lei Sentenza talmente, che ſarebbe ſtato impoſſibile, che veruno mai più ne dubitaſſe. Ella al contrario ſe ne disbriga con poche parole, e dice, che ſi vada a legger le memorie della Accademia di Parigi. Ma V.S. Illuſtriſſima, che le ha lette, e rilette, vorrà Ella dire, che non vi ſono altrimenti deſcritte quell' eſperienze, e Autorità, da me di ſopra allegate? Vorrà Ella aſſerire, che quei grandi Uomini ſi ſono aſſicurati, che la quantità delle piogge è ſufficientiſſima

per

per fare ſcorrer i fiumi? A queſto fine ho procurato di legger, diligentemente tutti gli Atti, e Memorie della detta Accademia, per vedere con qual fondamento V.S. Illuſtriſſima ſtabiliva per coſa certa, che gli Accademici di Parigi erano del ſuo parere; e non ſolo non ho potuto mai riſcontrare un teſto, che la favoriſca, ma, com' Ella vede, da queſta lettura ho ricavati contro di Lei gli argomenti più forti, e le congetture più manifeſte. Ragion dunque voleva, che in vece di prenderſi tanto incomodo, e tanta briga in fracaſſar gli immaginati Lambicchi, ſi foſſe Ella più toſto occupata in provar queſta propoſizione, per mettere in chiaro, ſe mai le foſſe potuto riuſcire, con un colpo ſolo la ſua Sentenza. Ma perchè ſi dichiara,

che dalle oſſervazioni fatte ſopra i monti ha Ella *ritrovato*, *la Dio mercè*, *dopo molti ſudori*, *naſcere veramente tutti i fiumi*, *e tutti i Fonti dall' acque ſole piovane*, *e liquefatte nevi*, per ciò ſi contenti, che l' accompagni in queſto viaggio, per vedere ancor io quali ſieno le dimoſtrazioni, e le prove, che l' hanno obbligata a dichiararſi così francamente d' aver *trovata la verità*, e a rinfacciare a *tanti Uomini grandi*, *che ſono andati errati a capriccio*, *perchè la cagione loro parve troppo facile*, *e trita*, *nè la credettero vera*, *perchè coſtava troppo poco il conoſcerla*.

XXXII. Sentiamo adunque la prima dimoſtrazione, ch' Ella fa per provare, che l' acqua, che piove, ſia baſtante per mantenere i fiumi, ed i fonti: *Oſſervai adunque per iſtabilimento di queſta*

ſta verità, non trovarſi mai polle, ò ſcaturigini fluenti ſopra la terra ſulle più alte cime de' monti. Primieramente io le nego aſſolutamente queſta propoſizione, perchè in tutte le montagne più ò meno vi ſono, e Fontane perenni, e laghi grandi, e profondi, non alle falde ſolamente, ma ſulla cima ſteſſa, come negli Svizzeri, nel Tirolo, nella Carintia, e in moltiſſimi altri luoghi, come, chiunque abbia un poco viaggiato, ne può eſſer teſtimonio di viſta; e ſe V.S. Illuſtriſſima non lo credeſſe, e non aveſſe veduto co' ſuoi proprj occhi, che in cima d' alcuni monti vi ſono delle Fontane, non ſi piglierebbe la pena di ſpiegar queſto effetto, con attribuirne la cagione ad un monte vicino più alto di quello, donde per cana-

li incurvati s' immagina Ella, che derivino quelle Fontane. Secondariamente queſto non prova la ſua propoſizione; dunque per queſto, che non ſi trovano polle d' acqua, fluenti ſulle cime de' monti, ma ſolo nel declive, ò alle falde de' medeſimi, l' acqua, che piove, è ſufficiente per mantenerle? Per me mi rimetto al di Lei prudentiſſimo diſcernimento, al quale ben volentieri laſcerò il decidere, ſe in verità, e queſta, e tutte l' altre oſſervazioni, fatte da Lei, ed allegate nelle dottiſſime Annotazioni, provino, che l' acqua, che piove, ſia baſtante per mantener le Fontane. Ella s' ingegna bensì di far conoſcere altrui, che la medeſima, raccolta ſulle cime de' monti, ò inſinuataſi nelle conſerve ſotterranee, ritorni poi a ſcorrere nelle Fonta-

tane, ma concedendole tutto queſto, non deve Ella dedurne la conſeguenza, dunque è ſufficientiſſima per mantenerle.

XXXIII. La deſcrizione laborioſa degli ſtrati de' monti, e della loro interna ſtruttura ſtata ſempre oſſervata ne' Secoli paſſati da' Filoſofi non ſolo, ma dagli Scarpellini, e Operaj ancora, che hanno lavorato nelle miniere, nelle cave delle pietre, e nella fabbrica de' pozzi, è un' iſtoria chiara, ed evidente. Anche l' Anonimo Franceſe nel ſuo Trattato dell' Origine delle Fontane, ne fa una ſimile deſcrizione, ma molto più breve „ Suppongo „ dice egli „ che nel corpo della terra, „ e ſpecialmente nelle montagne, „ vi ſiano degli ſtrati di pietre, „ di ghiara, e d' argilla, e de' „ fondi di lavagna, ò d' altro mi-

„ minerale, come vuole Vitru-
„ vio, e Paliſſe; che queſti ſtra-
„ ti, che ſono a più ſuoli, ſo-
„ no talvolta a livello, talora
„ a pendìo, e inclinati, ò da
„ una parte, ò dall'altra; talora
„ concavi in forma di bacile, ò
„ di gronde; talvolta conveſſi
„ formando pendio da due par-
„ ti, ò all'intorno come baci-
„ li a roveſcio; alcune volte
„ continuandoſi gli uni con gli
„ altri quando ſono d'una con-
„ ſimile elevazione; altre volte
„ ſeparandoſi, e laſciando de-
„ gli ſpazj di terreno, più ò me-
„ no grandi; e tutto queſto in
„ tutte le maniere, forme, figu-
„ re, ſituazioni, grandezze, e
„ capacità, che uno ſi può imma-
„ ginare. Non v'è chi non con-
„ venga di queſta diſpoſizione
„ di terra, e ſi può oſſervare

quan-

„ quando ſi taglia una parte di
„ qualche montagna un poco a
„ fondo, ſi vede, che la terra,
„ che rimane, è molte volte tra-
„ miſchiata da differenti ſtrati di
„ ghiaja col tufo al diſopra,
„ che ſegna delle linee dirette,
„ curve, di ſotto, e di ſopra, in
„ ogni ſorta di maniera „. Ma ſiccome non intendo, che le tante, e così diverſe poſiture degli ſtrati poſſano opporſi alla mia Sentenza, così non capiſco, come nel ben conoſcere queſte loro poſiture conſiſta tutto il recondito arcano, ed il maraviglioſo ſegreto, per ben intendere il di Lei Siſtema. L'acqua, che piove, ha da ſcendere da un monte più alto, e ſalire ſopra un altro minore, e in cento modi deve profondarſi nelle parti più interne della terra. Se la poſitura degli

ſtra-

ſtrati di pietre, e di diverſe terre, non impediſce queſta, anche nel ſuo Siſtema, neceſſaria circolazione, ma ſecondo Lei la favoriſce, favoriſce pure in tutto, e per tutto, anche la mia Sentenza, e non ſolo non impediſce, che l' acqua addolcita del mare non poſſa fino ſu i monti ſalire per quella ſtrada, che neceſſariamente trova, ò perpendicolare, ò obliqua, fra la diverſa poſitura degli ſtrati, ma più facilmente ancora ſcaricandoſi in alcuni di eſſi quaſi orizontali, ſcorre ſu quel pendìo, e così non gravita più ſopra il perpendicolo della ſua ſalita; ed appunto perchè ſono ſtati in tante maniere, e così diverſe diſpoſti dalla natura queſti ſtrati di pietre, e di terre, non da pertutto ſcaturiſcono le Fontane, e per queſto ſo-

no così differenti nella quantità dell' acqua, che gettano.

XXXIV. Che l' acqua, che piove ſopra le Montagne di S. Pellegrino, per ſotteranei canali ſcorra nelle Fontane di Modena, non è impoſſibile; ma che eſſe riconoſcano l' eſſer loro ſolamente dalla detta acqua, queſto biſognava Signor Valliſnieri provare, e ſchiarire? Quando ella vide ſopra quei monti quelle tante *grotte*, *valloni*, *caverne*, *foſſe*, *ſtagni*, *vaſche*, *buche*, e *baratri*, perchè non miſurare la loro larghezza, e profondità? Perchè non miſurare l' eſtenſione della ſuperficie di quelle montagne per arrivar a ſapere, di quant' acqua potevano far capitale le dette Fontane dalle ſole Montagne di S. Pellegrino? E miſurando dall' altra parte la quantità dell' acqua,

che

che gettano in un anno le Fontane di Modena, poteva con facilità certificarsi, che non è altrimenti vero, *che vadano errati a capriccio quei tanti Uomini grandi*, che fon contrarj al suo parere. Più di 4. miglia di larghezza hanno i Fonti di Modena, ed in molti luoghi più d' 12. braccia d' altezza d' acqua impetuosamente corrente. Misuriamo adesso con le solite regole del Signor Guglielmini la quantità d' acqua, che per un anno scorre da questi Fonti, e V.S. Illustrissima ad evidenza, e con maraviglia vedrà, che quando anche le montagne di S. Pellegrino fussero formate tutte d' acqua, e non di terra, e di pietre, non basterebbero nondimeno per sei mesi a mantener il corso alle sopraddette Fontane: ed eccone la riprova. Supponghiamo,

mo, che tutta la Montagna di S. Pellegrino ſia eguale ad un quadrato largo dodici miglia, lungo ventiquattro miglia, e alto un miglio Bologneſe. Conterrà queſto quadrato piedi cubi d'acqua

360000000000000.

Supponghiamo, come ſi può raccorre dal nobiliſſimo Trattato del celebre Signor Rammanzini, che le Fontane di Modena abbiano una larghezza di quattro miglia, e un' altezza di quindici piedi d' acqua corrente, getteranno in un anno piedi cubi d' acqua —

88358256000000.

V.S. Illuſtriſſima faccia al ſolito quanta tara Ella vole alla quantità dell' acqua, da me ſuppoſta nelle Fontane di Modena, che ſempre ſi renderà impercettibile, che le ſole piogge poſſano mantener il corſo ad una quantità

d'

d' acqua così abbondante, e perenne. Nell' Italia vi poſſono eſſere, e vi ſaranno ſicuramente molte altre Fontane, come ſon quelle di Modena; ſicchè Signor Valliſnieri, ò biſogna, che V.S. Illuſtriſſima ſupponga, che ſopra l' Italia piovono in un anno trenta, ò quaranta once d' acqua, tante che appena baſterebbero a far correr le dette Fontane, e tutti i fiumi della medeſima Italia, ò pure biſogna concedermi, che l' acqua addolcita del mare, unita a quella, che piove, ſia la vera cagione delle Fontane perenni.

XXXV. Si contenti Ella adunque di meco ſalire un poco più alto ſulla cima del monte, e quindi dar un' occhiata al non lontano mare, ed oſſervare, come di là l' acque *ſotterrantiſi forma-*

no il mentovato inviſibile fiume, e di leggieri capirà eſſer quel deſſo, che loro dà l' acque, e via via le ſpigne, e le mantiene, le quali perciò tanto alto riaſcendono fin che ſieno in contrapeſamento colla loro ſcaturigine. E quando mai V.S. Illuſtriſſima mal volentieri concedeſſe al Mar Tirreno l' onore di ſomminiſtrar le acque alle Fontane di Modena, può ricorrer anche al Mare Adriatico, all' acque addolcite, del quale potrà pure riſparmiar la fatica di ſalir prima ſulle montagne di S. Pellegrino, poichè la forza, colla quale s' innalzano quell' accque, e che continuerebbero a mantenere ſe vi ſi adattaſſero cannelli, e canali, la poſſono avere dal ſolo peſante profondo cilindro dell' acqua marina. E queſta forza pure, che tanto in alto coll'

acqua ſteſſa, come V.S. Illuſtriſſima aſſeriſce, ſeco porta ſaſſi peſanti, e grandi, e ghiare, e terre, ſarà forſe quella medeſima, che poſte alcune circoſtanze, per ampie occulte ſotterranee ſtrade hà condotto, e forſe ancora conduce in alcune montagne tante, e tante produzioni marine, il che è ſtato ſempre di tanta ammirazione a tutti i Filoſofanti, e ſingolarmente a V.S. Illuſtriſſima, che ſopra di queſta maraviglia ſi è degnata compilarne un nobiliſſimo, ed eruditiſſimo Trattato. Queſto prodigio non è univerſalmente da per tutto, ma bensì in alcune determinate Provincie, e ſingolari montagne così diverſe, e tanto l'una dall' altra lontane, che in neſſun conto ſi può attribuire alle inondazioni, ò particolari, ò univerſali del mare,

per-

perchè, ò ſarebbe da per tutto in tutte le montagne, e pianure, ò non ſarebbe circoſcritto ad una determinata eſtenſione di paeſe, e proprio d'una ſola montagna, ma ſi diſtenderebbe fino al mare per tutto quel tratto di paeſe una volta innondato dall' acque marine, che ritirandoſi a poco a poco fin colà, dove preſentemente ſono, non averebbero con parzialità non inteſa laſciate più in uno, che in un altro luogo le produzioni ſuddette: V.S. Illuſtriſſima, che ha durato poca fatica a creder vere, e poſſibili le piogge di ſaſſi, e d' altre coſe gravi, e che nelle ſue Opere porta fedelmente una relazione d' un' Iſola aſſai grande, nuovamente ſalita a galla dal baſſo fondo del mare, e che conſente all' acqua del fiume

Alfeo il poter condurre dalla Grecia in Sicilia per istrade sotterranee, e curve, pezzi assai pesanti di vasi, avanzati in Elide a' Sacrifizj, potrà facilmente ancora immaginarsi possibile la salita delle produzioni marine per sotterranei canali nelle cime più alte de' monti. Se l' acqua addolcita del mare si riduce in qualche nuova caverna, dove prima vi sieno state dal mare lasciate delle produzioni, potrà questa seco portarle, spinta con violenza dal peso dell' acqua marina all' in su per una strada fatta, ò dalla violenza di qualche vicina miniera, ò da essa a poco a poco ritrovata nelle viscere della terra, ò in mille altri modi formata nella medesima; che tutto finalmente si può dir possibile in mezzo a tante, e tante cagioni, che alterano con-

tinuamente, e ſconvolgono la ſuperficie ugualmente, e le parti interne di tutto il Globo Terraqueo. *Il grave anch' eſſo aſcende quando viene per così dire ſpremuto all' in ſu, ò la violenza l' urta, e ve lo porta.* Non è quella congiuntura propria per diffondermi davvantaggio ſu queſto particolare, che averebbe biſogno d' argomenti più chiari, e di prove più concludenti; *poſſo ben dirle, che queſte non patiſcono grandi, e quaſi forſe ineſtricabili difficoltà, e che potendole l' Autore, ſciorre ſarà la più bella Sentenza di tutte, perchè con queſta agni fenomeno facilmente ſi ſpiega.*

XXXVI. Con queſte rifleſſioni fin ad ora ho proccurato di provare, che l' acqua, che piove, non è ſufficiente per mantener le Fontane, e che i fiumi ne porta-

no al mare una quantità molto maggiore di quella, che per un anno cade in piogge ſopra la ſuperficie della terra. Ma, quando gli argomenti da me addotti non aveſſero quella forza, neceſſaria per iſtabilire queſta verità, non per queſto per anche ſi rende facile il di lei Siſtema, nè ſi può creder per vero; imperciocchè dato per impoſſibile, che la quantità dell' acqua delle piogge foſſe uguale alla quantità dell' acqua, che dalla terra, e dal mare ſvapora, e che da' fiumi, e da' fonti vien condotta nel mare, non ſi può ancora così facilmente intendere, come poſſano le piogge mantener per tutto l'anno i fiumi, e le Fontane perenni. Biſognava, Signor Valliſnieri, che la natura da per tutto aveſſe diſpoſto quell' amica bibace terra

uni-

unicamente neceſſaria per intendere la di lei Sentenza, giacchè noi vediamo, che pochi ſono quei luoghi, che abbiano queſt' avida capacità di ſucciare tutta l'acqua, che ſopra vi piove, avendo la Natura con ciò provveduto particolarmente ne' monti, che non ſegua così frequentemente quel brutto ratiſſimo caſo di ſpappolarſi le intere montagne con immenſo pregiudizio delle vicine ſottopoſte campagne, e con paura egualmente, e maraviglia degli attoniti abitatori di eſſe, e di quella buona gente, che dà fede a tutta la ſerie di ſimili relazioni. Negli Atti dell' Iſtoria della Reale Accademia di Parigi dell'anno 1698. vien riferito come „ Il Si-
„ gnor de la Hire per lo ſpazio
„ di ott'anni avea diligentemen-
„ te oſſervata la quantità delle

„ piogge, e delle nevi, per ve-
„ dere, ſe quindi ne poteva ca-
„ vare qualche lume per iſpie-
„ gar l' origine delle Fontane.
„ A queſto fine poſe otto piedi
„ ſotto terra un catino, ò vaſo
„ quadro di piombo, la di cui
„ ſuperficie era larga quattro pie-
„ di egualmente, per far l'eſpe-
„ rienza, ſe l'acqua delle piog-
„ gie poſſa penetrare nella terra
„ finchè non arrivi al tufo, o ar-
„ gilla, che comunemente ſi
„ trova ſotto la terra più leg-
„ giera, e render così perenni
„ i pozzi, e le polle, poſte al-
„ le falde de' monti, e i fonti,
„ che ſcaturiſcono non lontano
„ dalla ſuperficie della terra, do-
„ ve è ſottopoſto il tufo, e l'ar-
„ gilla. Ma non potè mai oſſer-
„ vare, che le piogge, e le ne-
„ vi ſciolte, penetraſſero all'al-

tez-

„ tezza d' otto piedi una terra-
„ leggiera, e poco fa ſmoſſa;
„ imperocchè avendo adattato
„ un cannello di piombo col
„ ſuo pendìo ad uno degli ango-
„ li del ſopraddetto catino, che
„ terminava in un altro vaſo
„ ſottopoſto; per queſto canale
„ nè pure una gocciola d' acqua
„ ſi vide correre per lo ſpazio
„ d' ott' anni interi, ed è proba-
„ bile ancora, che nè pure per
„ l' avvenire vi poſſa ſcorrere,
„ imperciocchè egli reſtò certifi-
„ cato da varie eſperienze fatte,
„ che l' acqua delle piogge, per
„ quanto ſia copioſa, non arriva
„ a penetrar due piedi ſotto
„ terra, ſpecialmente dove ſono
„ delle piante, e degli alberi.

XXXVII. Ne' tempi più pio-
voſi penetrano l' acque in alcuni
pochi luoghi particolari; in altri

vi ſono dell'aperture, caverne, e buche, che ne aſſorbiſcono una gran parte, ma generalmente parlando non è così. Dopo molti giorni di piogge ſe noi facciamo ſcavar il terreno de' campi fruttiferi, troveremo, che l'acqua v'è penetrata all'altezza di pochi piedi, e pur quella è una qualità di terra più di tutte l'altre atta ad inzupparla. L'eſſer poſta in piano doverebbe facilitare queſto totale inzuppamento, ripoſandovi ſopra l'acqua agiatamente; e pure ſe continuano le piogge, ſi riempiono le foſſe, e ſe queſte non ſono baſtantemente capaci, ſi ſcarica l'acqua in altri ſcoli; e ſe per qualche accidente anche queſti non baſtano, in quella pianura vi ſi forma un gran lago con danno ſmiſurato de' terreni, e delle ſottopoſte biade, che vi

ſi perdono. E dove ſono, dico io, quelle tante conſerve ſotterranee, quegli ſtrati, que' canali, che non aſſorbiſcono, e via non conducono di mano in mano quell'acque ſtaghanti; Gran diſgrazia, che di tante conſerve, e di tante terre bibaci, nè pur una ve ne ſia nelle campagne di Bologna, dove poſſa almeno in parte ſotterrarſi il piccol Reno, e ſcemar d' anno in anno, anzi che accreſcere, come fa, quella terribile innondazione, che oggimai ha aſſorbito il più fertile territorio di quella gran Citta! Se da per tutto ſono terre, per quanto Ella dice, capaci di ſucciar l' acqua, che piove; ſe da per tutto ſon buche, e foſſe, e ſtrati ſotterranei, che la portano altrove, giacchè non piovono in un colpo 18. once di acqua, perchè non ſono eglino baſtanti a ri-

riceverne in ſe a poco a poco ſei, ò ſette linee? Perchè tante innondazioni, tanti accreſcimenti d' acque? Biſogna pur concedere, che queſti accadono, perchè univerſalmente la terra riceve in ſe pochiſſima quantità d' acqua, e che non è eſſa così penetrabile, come pretende V.S. Illuſtriſſima di provare. Ma ſe così poco è l' inzuppamento, che dell' acque piovane ſi fa nelle pianure, quanto minore ſarà quello, che ſi fa nelle montagne? dove per eſſer più impenetrabile il terreno duro, e ſaſſoſo, per cagion del declive l' acque non vi ſi fermano, ma giù con violenza ſcorrono precipitoſamente in torrenti, e ſeco portano parte di quella ſteſſa terra, che doveva inzupparle. Perchè mai la Natura ha dato a' fiumi un declive così grande, particolarmen-

te preſſo de' monti, dov'è maggior biſogno di provvedere le ſotterranee conſerve? Chi può mai darſi ad intendere, che quella piccola quantità d'acqua, che reſta trattenuta nella terra, ò raccolta ſu monti in qualche foſſa, ſia poi ſufficiente per mantenere il corſo uſato a tanti fiumi, e fonti, per lo ſpazio di due, ò tre meſi, fino a tanto che non ritornino le piogge?

XXXVIII. Se dell'acqua, che piove, ſe ne debbono provvedere le ſotterranee conſerve per ſomminiſtrarla miſuratamente alle Fontane per tutto il tempo, che non ritornano le piogge, ò biſogna dire, che quando piove non fluiſcano più copioſi i fiumi, ò che quando non piove reſtino affatto aſciutti, ò che la quantità dell'acqua, che piove,

ſia infinitamente più grande di quella, che vien determinata dalla Reale Accademia, e dalla univerſale eſperienza. Perchè ſe quando piove ſi debbe trattenere almeno la metà dell'acqua nelle conſerve, non ſarà vero, che i fiumi s'ingroſſino a diſmiſura, come fanno; e ſe dall'altra parte non ſi fa nelle conſerve queſto opportuno provvedimento, quando non piove non vi ſarebbero nè Fontane, nè fiumi, ma 18. once d'acqua non eſſendo baſtanti a formar queſte piene, ed a provvedere nel tempo ſteſſo con tanta dovizia le dette conſerve, biſogna dire, che piove molto più di quello, che per eſperienza ſi vede. Che ſe ciò è vero, non ho che dire più oltre, ſe non che a me pare, che la mia Sentenza, non mi riduca a creder queſt'

impossibili, e ad immaginare sì fatte propoſizioni, che così poco s' accordano con la ragione, e con l' esperienza. A me pare impossibile, che V.S. Illustrissima faccia un gran conto di quelle buche, fosse, e valloni pieni d' acqua, di neve, e di diaccio, osservati da Lei sulle montagne di Modena, e che li stimi capaci di mantenere co' loro scoli fiumi grandi, e Fontane abbondantissime; ma avendole fatto vedere, che quando anche tutte quelle montagne fossero formate d' acqua, non potrebbero mantener per sei mesi le sole Fontane di Modena, non giudico, che sopra di ciò sia necessario più lungamente discorrere.

XXXIX. Ma delle interne sotterranee conserve io pur vorrei che V. S. Illustrissima me ne descrivesse l' Istoria; imperocchè

per

per quanto abbia proccurato d' immaginarmele, non ho mai potuto figurarmi come ſieno architettate, e compoſte. L' acqua, che piove, nella di lei Sentenza, dopo aver trovato una determinata terra per profondarſi ſotto per molte braccia, ſi raduna ella forſe tutta inſieme, come in un gran catino, che ſia di vaſta, e ampia larghezza, e profondità, proporzionata alla montagna, che in ſe lo racchiude? Quando ciò ſia, converrà pure, che le pareti di queſta gran vaſca ſieno perfettamente come murate di maniera, che nè punto, nè poco trapeli dalle parti laterali l' acqua, che dentro vi ſi conſerva. Ma chi ha mai così ben fabbricato per tutto il Mondo un numero così grande di conſerve? Quell' ordine prodigioſo di tanti

ti ſtrati ſopra ſtrati, che ſi ritrova ne' monti, chi l'ha interrotto per formar queſte buche, e catini? Chi può intendere un artifizio tanto ſingolare in una varietà così grande di colli, e di montagne, compoſte in tante maniere, e di parti così diverſe? Ripiena d'acque queſta gran conſerva, ſi deve prima ſupporre, che ancora il ſuo fondo ſia impenetrabile, e forte, e che ſolamente vi ſieno uno, ò più canali, fabbricati colla medeſima maravigliosa ſtruttura, ſaldi, continuati, e di una larghezza proporzionata alla quantità dell'acqua della conſerva. Per via di queſti canali sbocca fuora l'acqua, e forma una Fontana, la quale ſecondo le leggi dell' Idroſtatica, non deve eſſer mai eguale nella quantità dell'acqua che getta,

ſiccome non può mai eſſer egua-
le l' altezza dell' acqua della con-
ſerva. In che maniera poi ſi ſpie-
ghi, come alcune Fontane ſiano
ſempre ugualmente copioſe, e
che ſempre s' innalzino alla me-
deſima altezza, come quelle di Mo-
dena, non ſi ſa, ſe non ſi ricorre
a ragioni inſuſiſtenti, e che po-
co s' accordino colle leggi della
Natura.

XL. Se ſi dimanda, come
mai vicino alla vetta di quel
monte vi ſia una Fontana peren-
ne, e copioſa; non potendoſi di-
re, che al diſopra nel medeſimo
monte vi ſia la ſolita conſerva, ſi
riſponde, *che vi è ſempre accanto
un monte, dalle vene interne del
quale, quaſi per inarcati ſifoni ſcen-
de l' acqua, e ſi rialza*, come di-
ce il Purcozio. E quì V. S. Illu-
ſtriſſima vede qual forza convien

fa-

fare al noſtro ingegno per concepire univerſali coſì fatte conſerve, e canali, e per credergli poſſibili, eſſendovi moltiſſimi monti, che hanno nella loro cima delle Fontane, e biſogna andar lontano delle diecine di miglia per trovar un monte, che ſia più alto d'eſſi; e in queſto monte, come in tutti gli altri, non devono eſſere le conſerve giù nel fondo del medeſimo, perchè non potrebbero ſpignere l'acqua all'insù, ma debbono eſſer ſituate, ò vicino alla cima, ò a mezzo del monte, acciocchè quindi più baſſo ſcaturiſcano i fonti, ſicchè eſſe non poſſono far capitale ſe non di quell'acqua, che piove al più ſopra la metà del monte, che è una piccola quantità, quando anche tutta ſopra vi ſi fermaſſe, e via non correſſe ſu quel

pendìo, com' Ella fa: In qual guiſa adunque ſi dee riempire quella conſerva, che non ſolo deve ſomminiſtrar l' acqua alle Fontane del proprio monte, ma a quelle ancora, che in altri monti lontani ſi ritrovano? Poteva V. S. Illuſtriſſima per meglio capacitare quei Filoſofi *ſperimentatori*, *che tutto voglion ſapere a forza d' occhio*, *e di dito*, in tanti faticoſi viaggi, che ha fatto, procurare di ritrovar una di queſte ſotterranee conſerve, e così metter in chiaro, e la loro eſiſtenza, e la qualità della loro ſtruttura. *Si rompono le vette, e le cime, e ſi aprono i fianchi, e le viſcere di migliaja di monti per cavar marmi, e pietre, e geſſi, e tufi, e miniere: ſi sfaſciano ſovente con mine, e ſi atterrano, e ſi ſcompongono gli ſtrati intieri*, ma non

ſi è

ſi è ritrovata mai (gran diſgrazia!) una di queſte ſotterranee conſerve: *Scompoſti gli ſtrati*, ne' quali tutto l'artifizio delle Fontane conſiſte, *ſeguono le ſottopoſte Fontane il corſo loro, anzi nelle cave delle miniere non hanno per lo più maggior tormento, ed incommodo, per ſeguitare i loro lavori, che l'abbondanza dall'acque*, che per di ſotto, e non per di ſopra ſcaturiſcono.

XLI. Se poi l'acqua delle piogge non ſi raduna altrimenti in queſte sì fatte conſerve, ma inzuppandoſi, e penetrando nella terra, vien a colare ſu qualche ſtrato ſottopoſto, e quindi ſu quel declive a ſcorrere, finchè non trovi una qualche apertura, per dove ſi ſcarichi ſopra terra, biſognerà ſupporre, che queſti ſtrati, non ſolo ſiano continuati ordi-

natamente per molte miglia di paeſe, ma che di più s' incurvino, e s' innalzino sì fattamente, che l' arte ſteſſa con cannelli a bella poſta adattati non poteſſe far di più; imperciocchè dovendo queſt' acqua da un monte più alto ſcendere, attraverſando una pianura, e poi innalzandoſi ſopra un monte minore, non baſta il dire, che ciò ſegua per benefizio d' uno ſtrato ſottopoſto, ò d' argilla, ò di tufo, ò di pietre, e che diſpoſto ſia puntualmente in quell' incurvata figura, perchè biſogna ammetterne un altro ſimile, che al diſopra la tenga ſerrata talmente, onde non poſſa in verun conto trapelare, nè pure lateralmente, ſicchè reſti obbligata per forza a fare quella ſalita. In queſta doppia ſtruttura di ſtrati, non potranno dunque pe-

ne-

netrare le piogge, perchè altrimenti l' acqua, che dentro vi ſi ſerra con violenza, per dove penetrano le piogge darebbe fuori, e così non ſeguirebbe il corſo ſuppoſto. I canali ſotterranei non ſono egualmente larghi da per tutto, non hanno una direzione a linea retta, ma dove più ſtretti, dove più larghi, ſono tortuoſi, obliqui; s' innalzano, s'abbaſſano, e ſempre trovano de' contraſti, e di terre, e di ſaſſi, e di ſtrati, che loro ſi oppongono; ſicchè l' acqua; che dentro vi corre ſpinta dall' acque ſuperiori, ſe troverà al diſopra una ſtrada, (che ſarebbe quella, per dove come Ella aſſeriſce, devono penetrare le piogge) per iſcappar fuora, lo farà beniſſimo, e ſi verrà in conſeguenza ad indebolire, ò a perderſi totalmente il corſo dell' acqua al reſtan-

te del canale, ſpecialmente dove s'innalza, e dove di maggior forza ha biſogno.

XLII. L'acqua delle piogge ſuddetta, che deve inſinuarſi in quelti canali, non lo potrà adunque fare, che preſſo l'origine, ed il principio dè' medeſimi; ſicchè ceſſando le piogge, quando ancora foſſero ſtate copioſe, e capaci d' empirgli, continuando l'acqua a ſcorrere, ed a sboccare da una Fontana, il canale, che ve la porta, comincerà a votarſi preſſo del ſuo principio, dove prima in tempo di pioggia a bocca aperta la riceveva, e di mano a mano ſcorrendo, e continuando la ſerenità del tempo, conſiderata la velocità del moto dell' acque, ſi verrà ben preſto a votare, come ſi vede accadere ne' ruſcelli, e nc' torrenti, che

col-

colle ſole piogge s' ingrandiſcono. E quì non s' intende, come nelle montagne più alte, più frequenti, e più copioſe vi ſiano le Fontane, che nelle baſſe pianure. I monti devono pure eſſer l' origine, ed il principio di queſti canali, donde con facilità poſſono ſcendere l' acque delle piogge. Non hanno eſſi una grandiſſima eſtenſione a proporzion delle colline inferiori, e delle pianure più baſſe, ed eſſendo in conſeguenza piccola la quantità dell' acqua, che s' incanala, quando reſtano le piogge ſaranno i primi a reſtarne ſenza, e pure l' eſperienza ci fa chiaramente vedere il contrario; poichè in tempo d' una lunga ſiccità più facilmente ſi perdono le polle ſotterranee, e le Fontane, nelle baſſe pianure, e vicino al mare, che nelle

mon-

montagne altiſſime. S' impiega poca fatica per luſingarſi, dicendo, che le piogge ſono in un' abbondanza tale, che baſta per mantenere, e le conſerve ſotterranee per cuſtodire, e gli ſtrati, e i canali, per diſtribuir tutta l'acqua alle Fontane, ed a' fiumi; ma non è così facile poi, eſaminando a parte a parte queſte propoſizioni, l' accertarſene. Che la quantità adunque dell' acqua, che piove, ſia ſufficiente per le Fontane, e per i fiumi, è falſo, falſiſſimo. Che ſi diano conſerve ſotterranee da pertutto ne' monti, e ſtrati, e canali, che cuſtodiſcano fedelmente l' acqua, e a diſpetto di tutte le leggi dell' Idroſtatica, non oſtante l' oppoſizione di tante terre diverſe, di tanti tufi, e ſaſſi, in giù, e in ſu la conducano, e con infinite cau-

tele, e circoſtanze la ricevano interrottamente dalle piogge, per fare ſcorrer egualmente le Fontane perenni, è certamente un impoſſibile, e queſto, Signor Valliſnieri, è quel Siſtema tanto famoſo, e così facile, naturale, e ſemplice, che con poca fatica ſi può intendere, e che ſenza tanti rimbrotti di parole ſpiega chiaramente tutti i fenomeni, che accadono intorno all'origine delle Fontane?

XLIII. Per non allontanarmi dal metodo della di lei dottiſſima Lezione, mi ſono ſeco fin ad ora aggirato per le montagne, e intorno a' fiumi, e fonti della noſtra Italia; e pure trattandoſi d' un Siſtema, che univerſalmente convenir deve a tutto il Mondo, non ſarà fuor di propoſito il dar così alla ſfuggita un' occhia-

chiata anche alle Provincie più lontane, ed alle montagne dell' Affrica, le quali, perciocchè non ſi vedono dalle fineſtre, come quelle di Modena, e perchè non hanno avuto l' onore d' eſſere perſonalmente viſitate da V.S. Illuſtriſſima pare, che co' loro fonti, e fiumi più malagevolmente s' accordino colla di lei Sentenza. Tutti i più moderni famoſi Viaggiatori concordano nel raccontar con ammirazione la quantità prodigioſa dell' acque, che portano i fiumi dell' Affrica, e dell' America continuamente nel mare. In quella particolarmente le piogge con regolato periodo due volte l' anno proſeguono quaſi continue per lo ſpazio d' un meſe, eſcluſene però alcune Provincie, che più al mare s' accoſtano, nelle quali rade volte,

pio-

piove, ò non mai. Il Clima è così caldo nella ſua doppia State cocente fervidiſſima, che il loro Verno ha molti gradi più di calore, che la noſtra State. Non è Provincia nell' Affrica, dove comparisca la neve, e dove l' acqua ſi agghiacci: da pertutto ſono Fontane perenni, laghi grandiſſimi, e profondi, canali, e fiumi infiniti; che con le loro caſcate ſi fanno ſentire 10, e 12 miglia da lungi. Il terreno vi è fertiliſſimo, pieno di boſchi, e d' alberi d' una ſtraordinaria grandezza. Colline, e montagne per la maggior parte d'erbe, e di piante veſtite, e tutto ciò ad eſcluſione d' alcune poche Provincie, quaſi abbandonate dalla Natura, come è l' arſo arenoſo Deſerto della Libia. Gli antichi Autori, che hanno trattato di queſte Regole, non ſono ſtati

uni-

formi nelle relazioni. Alcuni non ſapevano l'origine del Nilo: altri lo facevano venire dalle Montagne della Luna, nelle quali, e ſotto la Linea ſteſſa, non dubitavano eſſervi della neve, e del ghiaccio: Ma i moderni Ingleſi, Portogheſi, e Franceſi, tutti ſi uniſcono, come teſtimonj di veduta, colla breve deſcrizione da me fattane, perciò ad eſſi mi rimetto per non accreſcer tedio a V.S. Illuſtriſſima con produrre le loro teſtimonianze.

XLIV. Nelle montagne adunque dell'Affrica, ſtando nella di lei Sentenza, converrà ſupporre, che vi ſieno più vaſte, e più numeroſe le ſotterranee conſerve, piene, colme d'una quantità immenſa d'acqua, che deve ſcorrer continuamente, per mantener tanti, e tanti fiumi grandiſſimi per lo ſpazio di cin-

cinque, ò ſei meſi interi, ſenza ſperanza in tutto quel tempo di qualche piccolo ſoccorſo dal Cielo. Non vi ſono in quelle montagne, baratri, foſſe, e buche, piene di neve, e di ghiaccio, dagli ſcoli del quale poteſſero i fiumi a poco a poco cavarne qualche provvedimento d'acqua. Ma facendo minutamente rifleſſione all'immenſa quantità dell'acqua, che portano al mare queſti fiumi dell'Affrica, de'quali alcuni ve ne ſono d'una largheza di 3., quatro, ſei, e fino di quindici, e venti miglia, chi potrà mai darſi ad intendere, che tutta queſt'acqua ſia dalle ſole piogge? Saranno queſte capaci bensì [e non è piccolo contraſegno della loro copioſa quantità] portate giù dal Nilo, e dal Negro, e da altri fiumi minori, di allagar quaſi da per tutto Regni,

gni, e Provinice intere; ma non saranno al certo sufficienti per sotterrarsi nel medesimo tempo, che altrove formano così vaste innondazioni, anche nelle sotterranee conserve, con una provvisione d'acqua, capace di mantenere per cinque mesi continui, il corso a' fiumi così grandi, e navigabili. Nel qual tempo ancora, oltre il mantenimento di tante erbe, piante, ed alberi, devono di più servire alla grande evaporazione, tanto maggiore di quella, che secondo l'esperienza della Reale Accademia si fa comunemente nell'Europa, quanto l'Affrica, più di questa, è riscaldata dal Sole. Dalle quali cose tutto il Sistema delle conserve, fatto su le colline di Padova, e sulle montagne di Modena malamente si può adattare a quelle dell' Affrica, e

per

per infino a quelle ſteſſe Provincie dove, non piove mai, le quali benchè reſtino di quando in quando allagate dall'acque ſuperiori, non ſono finalmente in un livello così perfetto, che quella innondazione poſſa arrivare ſopra alcuni monti più lontani, dove pure ſono delle Fontane perenni. Le medeſime oſſervazioni ſi poſſono fare ſopra l'Aſia, e l'America, e da per tutto troveremo le piogge incapaci di poter eſſe ſole formar quei grandiſſimi fiumi; e ſole a tutti ſupplire.

XLV. La continuazione delli ſtrati, che conducono l'acque *come per incurvati ſifoni* da una montagna all'altra, che pare a V.S. Illuſtriſſima tanto facile ad intenderſi nel viaggiar per le colline d'Italia, vorrà ella crederla egualmente poſſibile anche nell'

Iſole del grande Oceano, ed in quelle ſpecialmente, dove non ſono, nè monti nè colli, e dove non piove mai, e pure vi ſono le Fontane perenni? Nella piccola Iſola della Pianoſa, che ha di circuito poco più di ſei miglia, ed è diſcoſta 24. dal continente d' Italia, e dieci dall' Iſola Elba, non vi ſono nè monti, nè colline. Preſſo il lido, che guarda l' Italia, dove anticamente era una torre per tener quindi lontano i corſari, ſcaturiſce una Fontana d' acqua puriſſima così abbondante, che in poche ore ſomminiſtra l' acqua a più Galee. Se io dimando a V.S. Illuſtriſſima donde mai abbia queſta Fontana la ſua origine, giacchè non la può aver dalle piogge, che ſopra vi cadono, perchè non vi ſono monti, che le conſervino, per-

perchè la detta Fontana è più alta, che tutto il livello dell' Iſola, e finalmente, perchè miſurando tutta la ſua eſtenſione, la quantità d' acqua delle piogge, quando tutta inſieme vi ſi fermaſſe, non può mantener una Fontana, che getti più di cento barili di acqua in un' ora. Ella mi riſponderà, che per canali ſotterranei l'acqua delle montagne, ò dalla Toſcana, ò dall' Elba, fino colà ſi porta, e paſſa ſotto il mare così ben difeſa dagli ſtrati, e dalle terre, per dove ſcorre, che nè tampoco una gocciola d' acqua ſalata ardiſce contaminarla. Riſpoſta coerente bensì a' principj del ſuo Siſtema, ma che non capacita quelli, che non intendono, come mai per tante miglia ſi allunghino queſti canali, e come appunto vadano a terminare così

oppurtunamente in quell' Iſola, dopo un lungo viaggio, che per la neceſſaria tortuoſità ſi raddoppia. Queſto sì, che è altro, che ſupporre lambicchi; queſte sì, che ſon favole ſolenni, quanto è favoloſa l'iſtoria del fiume Alfeo, *che ſi crede*, ma non già da Lei, che dalla Grecia venga a sboccare nella Sicilia per lo fiume Aretuſa.

XLVI. Ma prima di paſſare a formar le conſeguenze di queſta rifleſione, mi pare di dover riſpondere ad un' obbiezione fatta da quelli, che di leggieri credono poſſibili queſti sì fatti canali. Profondandoſi nella mia ſentenza il mare più di dugento miglia, e dovendo di colaggiù l'acqua addolcita ſalire nelle montagne più alte, e che più dal mare ſi diſcoſtano, è neceſſario ammetter canali, che

ſi diſtendano, e s' allunghino per centinaja, e centinaja di miglia: perchè dunque dichiarar impoſſibili quelli degli eruditi Avverſarj, che ſi diſtendono per poche miglia? Altrove ho fatta una breve deſcrizione di canali ſotterranei, che portano l'acqua addolcita, dalla quale ſi viene ad intendere, quanto facilmente quella trovi fra la diverſità della terra ſtrade, e ſottiliſſime, e grandi per ſalire fino ſulla ſuperficie della terra, perchè vien eſſa continuamente forzata a livellarſi col peſo, dal quale viene ſpinta in ſu, che è ſuperiore al peſo relativo dell'acqua addolcita: il che non accade nell'acqua delle piogge ſopra la ſuperficie della terra, la quale, come abbiamo oſſervato, non ha forze ſufficienti da penetrarla così profon-

damente, onde poſſa ritornare a ſalire. Che ſi diano delle aperture larghe, e patenti, per dove l'acqua, che piove, ſcoli nelle parti più baſſe della terra, non è impoſſibile; ma che queſte aperture ſiano lavorate tanto perfettamente, quanto lo ſarebbe un canale artificiale; che ſiano da per tutto, e che poſſano ricevere, e conſervare una quantità d'acqua, capace di mantener tante Fontane, queſto è quello, che è impoſſibile, e che rende incredibile, che l'acque piovane poſſano aver generalmente in ogni luogo queſta maravigliosa circolazione. Gli ſtrati di tufo, d'argilla, di terre, e di pietre, ſono a mio credere la cagion proſſima, che l'acqua venuta dal mare formi le Fontane, e che quella, che piove, non potendo penetra-

trare nella terra, accreſca con le innondazioni il corſo de' fiumi; perchè ſe da per tutto, e nella ſuperficie, e nelle parti ſotterranee, foſſe una ſola qualità di terra leggiera, penetrabile, e rara, l'acqua addolcita del mare da per tutto la penetrerebbe ugualmente, e da per tutto verrebbe ad umettare la ſuperficie della terra, e con pregiudizio delle piante, e degli alberi, delle miniere, e di tutte le ſotteranee produzioni, non ſi ridurrebbe in un luogo determinato per ivi formare una Fontana, e l'acqua piovana penetrerebbe ancor eſſa da per tutto egualmente, ſenza ridurſi a ſcorrere negli alvei de' fiumi: ma li ſtrati, che a queſta, e a quella ſi oppongono, riducono l'acque del mare, ſparſe in infiniti piccoli canali, in un luogo ſolo, le uniſcono,

le ſorreggono, e danno ad eſſe ſopra il proprio declive una ſtrada facile, e naturale per ritornar al mare medeſimo; ma l'acqua delle piogge, non avendo modo da inſinuarſi profondamente nella terra, nè da penetrare tanti ſtrati, non può nè pur circolare per canali ſotterranei, dilungati per tante miglia.

XLVII. Ma ſe gli è incredibile, che le Fontane, che ſcorrono nelle piccole Iſole del Mediterraneo, abbiano la loro origine dalle non lontane montagne della terraferma, chi potrà mai farſi ad intendere, che tante altre Iſole dell' Oceano abbiano commercio per occulti canali con l' Aſia, con l' Affrica, e con l' America? V.S. Illuſtriſſima, come perfetto Geografo, ſaprà quanto ſono lontane dal conti-

nen-

nente l' Iſole Maldive, che fin di là dalla Linea ſi dilungano in una quantità prodigioſa; così piccole, che quando anche vi pioveſſe per un anno intero, e tutta l' acqua vi ſi tratteneſſe ſenza colarne nè pur una gocciola ſola nel mare, non potrebbe mai mantener quelle Fontane, che vi ſcorrono abbondanti, e perenni. Quante centinaja di miglia è lontana l' Iſola di S. Elena dall' Affrica, quelle delle Filippine, e de' Ladroni, dall' Aſia, la Bermuda dall' America? e pure con tutto che in queſte, ed in altre ſimili Iſole, piova radiſſime volte; con tutto che ve ne ſiano alcune ſenza montagne, e colline, vi ſono Fontane perenni, e abbondanti; e ſi ha da dire, e ſi ha da credere, che per canali, e ſtrati ſotterranei, per più di due

mila

mila miglia non interrotti, ſaldi, e continuati dalla terra ferma, vada colà l' acqua a mantenere quelle Fontane? Chi può ſaper quanto profondo ſia il mare, che vi paſſa fra mezzo, e in conſeguenza quanto curva ſia la figura di tanti immaginati ſifoni? Gran fortuna, non incontrare per un sì lungo viaggio niuno oſtacolo, che trattenga quell' acqua, niuna apertura per dove trapeli, e ſi perda!

XLVIII. Se la noſtra Italia non aveſſe avuto meſtiero della di lei preſenza per onorarne le ſue Cattedre più famoſe, ſarebbe ſtato un gran vantaggio della Naturale Iſtoria, che V.S. Illuſtriſſima aveſſe potuto far un viaggio oltre mare ne' Regni dell' Affrica, ò dell' America, dove per certo il ſuo nobile ingegno

averebbe avuto più vaſta occaſione di conſiderare con maggior maraviglia l' opere grandi della Natura, la quale in quelle Provincie pare che ſi ſia voluta occultare a quegli abitatori, con fornirli di un' indole affatto aliena dagli ſtudj, e nemica della civiltà, e delle ſcienze. E pure non è ſtata eſſa men prodiga de' ſuoi favori più ſingolari nell' Affrica di quello lo ſia ſtata nell' Europa. Anche là certamente vi ſaranno Fonti, e fiumi ſotterranei d' eſtenſione molto più grande di quegli di Modena; grotte, caverne, come quella di Equi, e come quella, che urla; bagni caldi così frequenti, come in Italia; acque ſalſe, ſulfuree, laghi, e ſtagni ſulle cime eziandio de' monti, e tutto proporzionatamente d' una maggior

gran-

grandezza, e forſe con ſingolarità più grande di prodigj, e di maraviglie. V.S. Illuſtriſſima tutto a noi averebbe deſcritto puntualmente colla ſolita ſua natural facondia, e non riſtretta da una piccola eſtenſione di paeſe, averebbe avuto più largo campo di dilatarſi nella Relazione di quei fiumi grandiſſimi. E chi ſa, che non aveſſe ancora deſcritto con le Figure in rame l' ordine degli ſtrati de'monti Affricani, e particolarmente di quelli, che ſi continuano per centinaja, e centinaja di miglia fino a condur l' acqua nell' Iſole più lontane dell' Oceano? Quanto maggiore ſtrepito averebbero fatto queſte mirabili Figure fra i curioſi Letterati, che non han fatto quelle, che deſcrivono il nobiliſſimo lago Urienſe. Fra tante, e tante maraviglie io cre-

credo, che la ſua gran mente ſarebbe reſtata qualche poco ſorpreſa, ma non tanto quanto non ritrovando ſu quei monti nè ghiaccio, nè neve; ſiccome vedendo, che in que' paeſi per cinque, ò ſei meſi non piove mai, ſarebbeſi per avventura intrigata, non ſapendo come attribuir alle piogge il corſo perpetuo di que' fiumi. Quel calor eccesſivo, quelle piante, quelli alberi aſſorbiſcono pur eſſi tutta la quantità dell' acqua, che vi piove: in ſomma diſguſtata forſe, e di mal animo contro un Paeſe oſtinato in negar apertamente il ſuo ſiſtema, dichiarandolo anche inciò moſtruoſo, ſi riſolverebbe a tornare ſpeditamente in Italia, che ſecondo il ſuo detto in tutto lo favoriſce. Io per me mal volentieri ho condotto così lontano le

mie riflessioni, e perciò con maggior soddisfazione torno seco a formarle nelle Provincie a noi vicine.

II. Che la piccola *Garfagnana sia più copiosa di fiumi, che la sua Lombardia*, è una proposizione difficilissima a potersi credere; nè intendo con qual fondamento mai V.S. Illustrissima si arrischi più volte a confermarla. Il Ducato di Milano, di Parma, di Modena, di Mantova, e tutte le altre Provincie, che la compongono, non possono esser più di quello, che elle sono, piene di canali, e di fiumi navigabili. Quale di queste mai vuol Ella a proporzione paragonar colla Garfagnana, la quale è traversata soltanto dal rapidissimo Serchio, e da que' scarsi torrenti, che in quello da' monti deriva-

no l' acque piovane, l' uno, e gli altri di poca conſiderazione nel breve diſtretto di quelle ſcoſcese montagne, e che non poſſono in verun conto paragonarſi alla Lenza, al Croſtolo, alla Secchia, ed al Panaro, fiumi del ſolo Ducato di Modena. V.S. Illuſtriſſima in queſto, come in molte altre coſe, ha troppa fede preſtata a quelle guide fedeli, che la conducevano per quei monti, ed a me pare molto difficile il credere, che Ella vedeſſe così vicine alle ſorgenti della Secchia quelle del fiume Magra, il quale, com' Ella ſolennemente aſſeriſce, *dal Cereto, donde naſce la Secchia, per ſtrati, e fonti oppoſti correva verſo Sarzana*. Io ho creduto fin ad ora, che la Magra aveſſe la ſua ſorgente al diſopra poco lontano da Pontremoli,

cioè

cioè a dire più di trenta miglia diſcoſto dalle ſorgenti della Secchia, ma per non aver viaggiato in quei paeſi, non debbo oppormi a V.S. Illuſtriſſima, che dice d' eſſer teſtimonio di veduta chiara, e perfetta, *e non di viſta corta*: e per queſta medeſima ragione non formo veruna rifleſſione ſopra quei tanti miracoli, veduti da Lei nella *Buca di Equi*, *e nella Grotta, che urla*, perchè come Ella vede, quando anche le concedeſſi tutto, non per queſto pregiudicherei alla mia Sentenza, potendoſi convenire, che tutti quegli ammirabili effetti ſieno cagionati dalle piogge, che dal diſopra del monte ſi conducano per ſotterranei canali in quelle grotte, ma che perciò? Un effetto ſingolare, e raro [e pure dovrebbe eſſer da pertutto, e famiglia-

gliare, ſe da per tutto le piog-
ge s' internano, come Ella dice,
ne' monti, ha da ſervire per re-
gola generale d' un Siſtema? S'
oppone egli forſe alla mia Senten-
za quando bene egualmente co'
ſuoi principj ſi può ſpiegare?
Non le concedo però, che la Ri-
viera di Genova ſia ſcarſa d'acque
dolci: l' eſtenſione della ſua lar-
ghezza è piccola, e riſtretta,
che non dà luogo all' unione
dell' acque, per formar fiumi
grandi, e famoſi; ma vi ſono da
per tutto piccoli fiumi, e torren-
ti, e Fontane perenni, ed abbon-
danti, e ſenza queſte la natura
averebbe cagionato un diſaſtro
irreparabile alle ſpeſſe numeroſe
Popolazioni di quelle ameniſſime
coſte, ſenza ſperanza alcuna di
ſollievo, per la vicinanza da una
parte del mare, e per la ſmiſu-

rata altezza de' monti dall'altra, che loro impedirebbero il provvederſi altrove d' acqua dolce.

L. Quando V.S. Illuſtriſſima *con quei Letterati di Livorno, per ſaziar la ſua nata curioſità*, andò a vedere ſcavar alcuni pozzi, viciniſſimi al lido del mare, reſtò molto allegra, e conſolata, allora che vide, che le polle dell'acqua dolce venivano dalla parte del monte, e non da quella del mare; dunque, diceva Ella, chiaramente ſi vede, che non dal mare vengono le Fontane, ma dalle piogge, che cadono ſopra i vicini monti. Un ſimile argomento facevano alcuni Autori contro la circolazione del ſangue, da eſſi non ancor bene inteſa, ne i primi principj, che fu ſcoperta, e conoſciuta. Se dal cuore ſi parte con impeto il ſangue, per

cir-

circolare, nell' aprir con la lancetta una vena per cavar ſangue, doverebbe farſi il taglio al diſopra della legatura, cioè in quella parte, che reſta libera all' impulſo del cuore, non al diſotto della medeſima, che impediſce al ſangue il ſuo corſo; e non ſi avvedevano intanto, che anzi queſto era l'argomento più forte per autenticar queſta circolazione, per formar la quale neceſſariamente ſi devono ſuppore canali, che dal centro portino alla circonferenza, e canali, che dalla circonferenza riportino al centro. Quei canali, che V.S. Illuſtriſſima vide, ſono le vene, che dalla circonferenza riconducono l' acque al mare, e appunto perchè dal monte al mare, e non dal mare al monte ſcorrono quell' acque, ſi viene in conſeguenza

ad accertarſi ; che queſta è una vera , reale , e perfetta circolazione. Il moto, che ſi fa dall' acqua, quando dal mare va alla circonferenza della terra, è un moto violento, e per così dire contro la ſua natura, perchè è neceſſitata a circolare per canali angusti, ſenza poter matener una direzion naturale, e con dover continuamente ſuperare con violenza tante reſiſtenze, che incontra ; e quello, che v'è di più, obbligata a ſalire ſulle cime de' monti da una forza ſtraniera , e non per proprio inſtinto, e natural inclinazione. Queſta forza, che è cagione d' un tal moto, per eſſer ella un effetto del peſo dell' acqua marina, che gravita ſempre ſopra l' acqua addolcita in una determinata ſtruttura di terra, che le ſerve di feltro, non

può

può da noi visibilmente esser conosciuta in poche braccia d' alteza di mare, e nello scavar un pozzo ad esso vicino, dove, ò non trapela punto l' acqua del mare, per non esservi un peso sufficiente, ò pure vi s' insinua con tutta la sua salsedine, perchè non si feltra.

LI. Dall' altra parte l' acqua, che dalla circonferenza al mare ritorna, fa questo moto naturalmente, cioè per la strada più breve, per canali, che dallo stretto vanno al largo, e per dove è maggiore il pendìo, ò più inclinazione di piano, e questi sono i canali, che noi veggiamo formati naturalmente da' fiumi, e dalle polle sotterranee, le quali bisogna dire che abbiano, avendo incontrato qualche insuperabile ostacolo sopra terra, ritrova-

ta una ſtrada più facile ſotto terra, per ricondurre l'acque loro al mare. E quì ſi deve riflettere, che ſe un canale ſotterraneo d'acqua dolce troverà nel ſuo sboccamento, che il mare abbia un cilindro più del proprio peſante, l'acqua dolce non potrà ſcaricarſi nel mare, che mutando nel fluſſo, e rifluſſo l'altezza, può eſſer cagione di quegli ſcemamenti, e accreſcimenti, che ſi vedono accadere in alcuni pozzi, e Fontane; ma ſe il peſo dell'acqua dolce ſarà maggiore, a proporzione di queſto fluirà con maggiore, ò minor forza l'acqua nel mare, fino ad alzarſi con violenza ſopra la ſuperficie del medeſimo, formando allora quelle ſingolari, ed ammirabili Fontane d'acqua dolce in mezzo all'acqua ſalata. E con tutto, che io poteſſi conſen-

tire

tire a V.S. Illuſtriſſima, che queſte tali Fontane riconoſcano la loro origine dell'acque piovane, inſinuateſi in qualche ſciſſura di monte, che fin colà abbia la ſua comunicazione; nondimeno non mi poſſo indurre a crederlo, perchè non ſi può intendere, come mai allora quando s' intorbidano l' acque delle piogge, vadano eſſe poi limpide, e chiare per un canale aſſai largo, e grande, a ſcaturir in quelle Fontane, eſſendo che nella grotta, che urla, *quando piove s' intorbida quel rio*, che come Ella dice, *naſce dall' acque ſuperiori, che piovono ſopra la ſovrapposta montagna*. È un gran prodigio ſimilmente, che le vaſte Fontane di Modena, che a ſuo parere vengono dalle Montagne di S. Pellegrino, in tempo delle grandi, e ruinoſe piogge, conſer-

vino ſempre ugualmente la limpidezza, e purità dell' acque loro. I fiumi conducono l' acque torbide per 30. ò 40. miglia di paeſe, e la Fontana d' acqua dolce, che ſorge nel mezzo del Golfo delle Spezie, per quanto dirottamente piova non ſi intorbida mai, e le terre, rene e ſaſſi, che con l' acqua piovana entrano in quella fiſſura del monte, non intaſano quel canale, che ſempre ugualmente, ò piova, ò non piova, porta la medeſima quantità d' acqua puriſſima.

LII. Dalla mancanza delle piogge venendo ancora a mancar le Fontane, vien creduto perciò, che queſto ſia il più chiaro argomento per provare, che eſſe ſole ſiano la vera origine de' fiumi. E di fatto dall' anno 1720. fino al corrente 1724. eſſendo ſta-

te

te ſcarſiſſime in Italia le piogge, quaſi tutte le Provincie di eſſa ne hanno riſentito un danno conſiderabiliſſimo. Nel preſente anno ſpecialmente in Toſcana, dopo paſſato un verno aſciuttiſſimo, e più toſto temperato, poichè non ſi vide nè neve, nè ghiaccio, dopo una primavera freſca, e ventoſa, nella quale poche, e rade furono le piogge, nella ſtate unite a un eccеſſivo calore ſpirando frequenti le tramontane, dal dì 16. di Maggio fino al dì 28. Settembre, piovve per poco tempo una ſola volta in Firenze il dì 11. di Luglio. I danni, e gl' incomodi grandi, che per una ſiccità tanto ſtraordinaria ſoffrivano le vicine campagne, erano raccontati in Firenze da quelli ſolamente, che per intereſſe delle loro poſſeſſioni ne ſoffrivano

il diſcapito, e ne prevedevano un diſaſtro univerſale: ma la Plebe, ed il reſtante de' Cittadini, godevano volentieri la continuata ſerenità del tempo, ed anzi che affliggerſene, proccuravano i mezzi più comodi per ſollevarſi co' divertimenti della notte dal ſofferto caldo del giorno. Ma quando poi cominciarono a mancar l'acque ne' pozzi, e mancar sì fattamente, che intere contrade ne reſtarono affatto prive, per lo che biſognava con diſpendio, e con incomodo grande, raccomandarſi a' meno indiſcreti per provvederſi d'acqua a' pozzi loro, allora non ſolamente con maggior compaſſione, più diffuſamente, e con non piccol timore de' danni futuri, ſi raccontavano i diſaſtri della campagna, dove gli armenti non avevano

vano di che diſſetarſi, dove l'erbe, le piante, gli alberi, e tutto il coltivato terreno, per mancanza del neceſſario umore languiva, ma ſi fece divotamente con pubbliche replicate orazioni ricorſo all' Onnipotente Dio, acciocchè „ ad un ottimo, e deli-
„ zioſo terreno, benchè montuo-
„ ſo, e campeſtre, non chiudeſ-
„ ſe il Cielo, ma concedeſſe be-
„ nignamente la pioggia aſpetta-
„ ta. Vennero finalmente per ſua miſericordia le piogge, e richiamando come a nuova vita gli alberi, l' erbe, e le piante, tornando a' fiumi, e alle Fontane l' uſato corſo, ripreſe la campagna l' amenità de' ſuoi boſchi, e la verdura de' prati, e ſi rallegrarono i Popoli, ſcordatiſi nella freſchezza dell' Autunno della paſſata caldiſſima ſtate, e della grande, e memorabile ſiccità. LIII. Da

LIII. Da questo, ed altri simili racconti, io ne deduco, Signor Vallisnieri, una conseguenza molto diversa da quella, che volgarmente da tutti vien creduta evidente. Questi uniti, con V.S. Illustrissima, dicono; se mancando le piogge, tanti sconcerti, e danni accadono nel mondo; se mancano i fiumi, le Fontane, e le polle sotterranee; se gli alberi nella campagna periscono; bisogna pur dire, che sola l'acqua delle piogge dà l' essere a gli alberi, ed alle piante, e che somministra l' alimento alle Fontane, ed a' fiumi: ed io crederei, che si dovesse dir più tosto, che tutti questi siano contrasegni evidenti, che per una perfetta Economia del Mondo le piogge sole non bastano, perchè non potendo per tutto l' anno in ogni gior-

no piovere, ma diradando alle volte due, e tre meſi le piogge, e non eſſendo eſſe ſufficienti per far correre i fiumi, e per mantener tanti alberi per così lungo tempo, biſogna concedere, che d' altronde per ſotterranei canali l'acque vengano a ſoccorrer la terra, che ſenza queſte arſa, ed aſciutta perderebbe la ſua fertilità. Ma dove, mi dirà Ella, erano queſt' acque? Dove i canali ſotterranei, quando per mancanza di piogge tutto il Mondo languiva? Perchè non ſoccorrer opportunemente allora a tanta neceſſità? Queſto rimprovero doverei farlo ancor io alle ſue ſotterranee conſerve, le quali per non aver fatta una provviſione ſufficiente nel tempo che pioveva, ſono nel maggior biſogno mancate, non potendomi dar ad intende-

re,

re, che la Natura, che è tanto provida in tutto, abbia ad esse data un' ampiezza non proporzionata per custodire una sufficiente quantità d' acqua, ed alle piogge un periodo incerto, e una quantità non bastante per l' opportuno bisogno della terra.

LIV. Per risponder adesso direttamente alla di Lei dimanda, dico, che non mancarono per tutto il tempo della siccità di far l' ufficio loro i sotterranei canali. Questi conducono per tutto l' anno egualmente una determinata quantità d' acqua, nè potevano appunto accrescerla nel tempo della siccità, anzi dovendo, per quanto è conceduto loro dall' opportunità della terra, e dal livello della superficie d' essa in non piccola parte supplire a ciò, che averebbe dovuto far l' acqua

del-

delle piogge, ſono per queſto mancate, ò indebolite anche quelle Fontane, e quelle polle, che riconoſcono la loro origine ſolamente dal mare. L' acqua delle piogge umetta fino a un certo ſegno la terra: parte ne ſcorre in qualche ſtrato ſotterraneo, che abbia il principio della ſua apertura preſſo un fiume, ò torrente: concorre anch' eſſa a mantener le piante, e gli alberi, e la continua evaporazione, e mantiene in parte i fiumi, i ruſcelli, ſtagni, e laghi, unendoſi molte volte con le Fontane perenni. Ora ſiccome quando le piogge ſono frequenti, e copioſe, l' acque de i ſotterranei canali, ritrovando abbondantemente irrigata la ſuperficie della terra, non eſſendo divertite altrove, accreſcono anch' eſſe notabilmente le fontane, ed i fiumi,

fa-

facendo a' noſtri occhi comparir perciò, eſſer le piogge ſuddette in una quantità maggiore di quella, che realmente non ſono; così queſte mancando biſogna, che eſſe ſi riducano a mantener umido il terreno, e freſche le piante; i fiumi, ed i fonti, che ſarebbero ricchi d' una ſufficiente quantità d' acqua, eſſendo altrove queſta impiegata, ſcarſeggiano, ò del tutto ſi ſeccano, e facendoſi continuamente una grandiſſima evaporazione d' acqua, e continuando a mancar le piogge, come mai vuol ella Signor Valliſnieri, che una determinata quantità d' acqua, che portano i canali ſotterranei, poſſa ſupplire, e far eſſa ſola ciò che fa unita con l' acqua delle piogge?

LV. Oltre di che in quella pianura, in quel monte, quando

era

era naturalmente incolto, ſi diſtinguevano appena i contraſſegni d' una lunga ſiccità; ma dopo che l' induſtria degli uomini per accreſcer, le loro raccolte v' ha coltivato, e piantato alberi, e vigne, deve per queſto mutar natura quel luogo? Devon per queſto i ſotterranei canali portar ivi maggior quantità d' acque per diſſetar quella nuova numeroſa famiglia? Nell' Aſia, nell' Affrica, e nell' America non ſono alberi, erbe, e piante, ſe non dove naturalmente evvi un' abbondanza di acqua ſotterranea, e perciò la mancanza delle piogge in quelle Provincie, non che rendere ſquallido, e mal' appariſcente il terreno, non viene nè conſiderata, nè oſſervata dagli abitatori di eſſe: ma nella noſtra Europa, e particolarmente nella noſtra Italia, dove ſo-

no tante nuove coltivazioni non essendovi al di sotto se non quegli stessi canali, che prima mantenevano quel terreno incolto, ò non così lavorato, se mancano le piogge, all' opportuna abbondanza, delle quali è appoggiata tutta la fertilità di quei campi; forza è che necessariamente languiscano gli alberi, e si perdano le piante. Per quanto grande sia stata la siccità del corrente anno, nelle montagne, nelle boscaglie, nelle pianure più solitarie, ed incolte, non si vedevano queste impressioni così singolari, e funeste. Vi sono state alcune Fontane, che non hanno perduto un grado della loro abbondanza; ed in Firenze vi erano pure alcuni pozzi, i quali hanno sempre conservato un' altezza di cinque, e sei braccia d' acqua, con tutto che ne

ſomminiſtraſſero più di dugento barili il giorno al numeroſo popolo, che vi concorreva per provvederſene. I fiumi non hanno finalmente tutti perduto il corſo loro: Le Fontane di Modena non ſono ſcemate: gli alberi, le piante, non ſi ſono tutte perdute. Dopo adunque tanti meſi di ſiccità, dopo tanti giorni, ne' quali non ſi erano vedute le piogge, ſe io aveſſi dimandato a V.S. Illuſtriſſima, ſe quell' acqua, che ancora ſcorreva per quel fiume, per quella Fontana, per quella polla ſotterranea, ſe quella, che manteneva pur anche tante piante, e tanti alberi, era di quella ſteſſa piovuta 76. giorni fa mi averebbe certamente riſpoſto di sì, ma poi riflettendo, che il dì 11. di Luglio l' acqua, che piovve, non fu più di 7. linee, e un quarto,

averebbe conoſciuto, che in così lungo tempo, e in mezzo ad un eccesſivo calore, queſta piccola quantità d'acqua non poteva bastare a far correre per 76. giorni, e fiumi, e polle, e mantener alberi, e piante, essendo che fin da quel giorno le sotterranee conserve dovevano esser esauste per l'antecedente siccità di più mesi, e per la mancanza delle piogge, accaduta negli anni precedenti.

LVI. Se io avessi posto sotto gl' occhi di V.S. Illustrissima un Sistema, nel quale pretendessi di provare, che i canali sotterranei portano una quantità d' acqua bastante per li bisogni di tutta la terra, e che per il benefizio d' essa l' acqua delle piogge è inutile, e superflua, allora con ragione averebbe occasione di chiamar in testimonio la passata siccità

tà; ma uniſco inſieme, e queſta, e quella, e dico, che dall' una, e dall' altra ne ſugge la terra, come da due mammelle, il neceſſario alimento: dico che l' una, e l' altra inſieme unite, ſono la cauſa totale delle ſorgenti, e del mantenimento delle piante, e dell' evaporazione; e che eſaminata particolarmente la quantità d' una d' eſſe, biſogna conſiderarla come una cauſa parziale. Se V.S. Illuſtriſſima voleſſe ſapere, qual de' due agenti, che concorrono a muovere un peſo, ſia veramente quello, che eſercita tutta quella forza, levandone uno, non perciò potrebbe. Ella aſſerire, adunque queſto è l' unica cagione di quel moto, perchè ſenza eſſo più non ſi fa: così egualmente mancando le piogge, perchè mancano i fiumi, e le Fontane, non per-

ciò devono eſſer quelle conſide-
rate come unica, e ſola origine
d'eſſe. Potrei ancor io, per eſclu-
der affatto le piogge, addurre l'
eſempio d'un orto penſile, eſpo-
ſto liberamente all'aria, dove
per quanto pioveſſe in un anno,
nè le piante, nè gli alberi vi fio-
rirebbero così bene, come nella
campagna, e molti d'eſſi ſi ſec-
cherebbero affatto, ſe non fuſſero
opportunamente innaffiati. Di
quell'acqua, che ſopra vi piove,
non ſe ne deve dare una porzio-
ne a' fiumi, ed alle Fontane; e
benchè tutta ſopra vi ſi tratten-
ga, languiſcono le piante, e ſi
perdono; onde ſiccome non ſa-
rebbe legittima conſeguenza il
dire, adunque non han che fare
col mantenimento degli alberi
le piogge, perchè non oſtante,
che ſiano ſtate copioſe in quell'

orto

orto, eſſi s' inaridiſcono, così altrettanto è evidente la coſeguenza, adunque per mantenere e gli alberi, e nello ſteſſo tempo ancora le Fontane, ed i fiumi, le ſole piogge non baſtano; ſiccome non baſta l' acqua de' ſotterranei canali, perchè quando mancano le piogge, non ſi mantengono egualmente verdeggianti gli alberi, nè copioſi i fiumi. Venute da diverſe ſorgenti l' acque ad irrigar la terra, s' uniſcono ſopra la ſuperficie d' eſſa, e ſi confondono, ne è maraviglia, ſe l' umano ingegno ſi confonde nel voler ravviſare, quali ſieno gli effetti, che attribuir ſi debbono, ò all' acqua delle piogge, ò a quella de' ſotterranei canali. Che queſti non ne portino una quantità ſufficiente, e che non ſiano eſſi la cagione di tutti gli effetti,

che dall' acque dipendono, ſerva il dire, che quando mancano le piogge, non ſono così abbondanti i fiumi, ed alcune Fontane, e che gli alberi, e le piante s' illanguidiſcono, per dir che le piogge non baſtano, nè ſono ſufficienti per una perfetta economia univerſale del Mondo, ſerve il ſapere, che i fiumi gettano più di quello, che piove. Non può piover ſe non quell'acqua, che dal mare, e dalla terra ſvapora; ma la quantità dell'acqua, che ſvapora, è molto minor di quella, che gettano i fiumi; adunque i fiumi gettano una quantità d' acqua, molto maggiore di quella, che piove. La neceſſità, che abbiamo di derivar dal mare una quantità d' acqua, che unita a quella, che piove, poſſa mantener tutti i fiumi, e tutte

le

le piante, è quella, che obbliga il noſtro raziocinio a credere per conſeguenza, che l'acqua del mare ſi feltri, nè ritrovando veruna ripugnanza, che renda impoſſibile alla natura queſto addolcimento, non ſi deve metter in dubbio col ſolo rifleſſo, che l'eſperienza di tanti Filoſofi non abbia fin ad ora ſaputo inventarlo.

LVII. Se io credeſſi di poter dar maggior forza, e vigore a queſta Sentenza, volentieri farei un lungo catalogo di tutti gli Autori, che la difendono; maſiccome nelle moderne filoſofiche queſtioni la ſola autorità nonha forza di perſuadere, così ne riſparmio a V.S. Illuſtriſſima il tedio, tanto più, che Ella facilmente mi concederebbe che queſti Autori non ſono, nè per lo numero, nè per la qualità punto in

feriori a quegli, che colla ſua Sentenza ſi accordano. L'autorità però delle Sacre Carte non ſi deve da un Filoſofo Criſtiano in verun conto sfuggire „ perchè è ſempre vera, benchè non ſi poſſa „ dimoſtrare „. Nell' Eccleſiaſte ſi legge „ tutti i fiumi sboccano „ nel mare, e il mare non tra„ bocca al luogo, donde eſcono: „ i fiumi ritornano, acciò di „ nuovo fluiſcano „. Queſta è la circolazione dell'acqua, che per fiumi ſotterranei eſce dal mare, per ritornare per mezzo de' fiumi, che ſopra la terra ſono, colà donde era partita; e non parlandoſi nè punto, nè poco di piogge, nè di vapori, pare, che con dire, dal mare ſi ſolleva l'acqua in vapori, queſti ſi uniſcono inſieme, e poi cadano in piogge ſopra la terra, donde per i

fiu-

fiumi ritorna l' acqua medeſima al mare, non ſi dia una legittima ſpiegazione al Sagro Teſto, perchè vien aſſegnata all' acqua una circolazione più lunga, ed intrigata di quella, che ivi colla replicata eſpreſſione di *fiumi* più facile, e breve appariſce. Nel Geneſi più apertamente reſta ſtabilita la mia Sentenza „ non ave- „ va ancora il Signore fatto pio- „ ver ſopra la terra „ e per levar il dubbio, come mai creſceſſero le piante, e vi foſſero ſenza le piogge i fiumi, immediatamente ſoggiunge „ ma il fon- „ te ſaliva dalla terra, irrigando „ tutta la ſuperficie della terra. Non era per anche piovuto, e vi erano le Fontane? Adunque le piogge non ſono la ſola origine de' fonti; L' acqua della terra ſaliva? Dunque non è contra-

ria alle leggi degli Idroſtatica la ſalita dell'acque: Era acqua dolce? Dunque non è impoſſibile l' addolcimento dell' acqua del mare. S. Agoſtino ſpiega queſto Teſto in mio favore„ Che ſe „ la grandezza dell' Abiſſo„ dice egli „ eccettuata quella parte, „ che mare ſi chiama, e che con „ evidente ampiezza, co' flutti „ dell' acqua del mare le terre „ circonda; in quella parte ſola, „ la quale con occulti confini la „ terra in ſe racchiude, donde „ tutti i fonti, e tutte l'acque „ in diverſe parti ſi diſtribuiſcono, e da' proprj loro luoghi „ sboccano, la Sacra Scrittura „ per unità di natura fonte, e „ non fonti volle chiamarla, e „ che quello per innumerabili „ ſtrade d'antri, e di rime dalla „ terra ſalga, e da per tutto co-

„ me con ſparſi crini la bagni,
„ non già continuatamente co-
„ me mare, ò ſtagno, ma come
„ veggiamo andar l' acque per gl'
„ alvei de' fiumi, e per i tortuo-
„ ſi ruſcelli, e co' loro traboc-
„ chi innondar le vicine campa-
„ gne, chi mai non lo crederà,
„ ſe non quegli, che da uno ſpi-
„ rito di contradizione affaſci-
„ nato ne ſia? Contuttociò, Signor Valliſnieri, mi contento, che V.S. Illuſtriſſima faccia poco, ò punto capitale di queſta rifleſſione, perchè m' accordo con lei in dire, che il Sagro Teſto ſi poſſa diverſamente con le dovute cautele interpetrare, e che per quanto appariſca a prima vi-ſta contrario ad una qualche Filoſofica Sentenza, purchè la Santa Madre Chieſa non nè abbia determinata una particolare ſpie-

gazione, può un Filoſofo interpetralo in maniera, che contrario altrimenti non ſia al di lui ſentimento. Ma dall'altra parte, ſi contenti V.S. Illuſtriſſima almeno di compatir quegli Autori, che volentieri ricorrono all' Autorità delle Sagre Carte; giacchè così apertamente favoriſce la loro oppinione; tanto più che V.S. Illuſtriſſima ſteſſa, ſe vi aveſſe mai potuto ritrovare un qualche teſto, che favoriſſe, eziandio alcun poco, il di lei Siſtema, Ella ne averebbe fatto un grandiſſimo conto, e l'averebbe poſto in un lume, ed in una veduta da formarne uno ſtrepito infinito; perchè ſe colla favola del Fonte Aretuſa ha preteſo Ella di dichiarare per favola favoloſa la loro Sentenza coll' autorità della Scritura Santa, l' averebbe certamente di-

chia-

chiarata per un' eresia.

E quì con gli ſteſſa raſſegnazione, colla quale io ſpero di preſentar a V.S. Illuſtriſſima alcune difficoltà ſopra l' Iſtoria della Generazione dell'Uomo, e degli Animali, ponendo ſotto al dilei purgatiſſimo giudizio anche queſte, quali ſi ſiano Rifleſſioni intorno all' origine delle Fontane, e pregandole dal Cielo una lunga vita, e felice, per gloria ſingolare dell' Italia, e del noſtro Secolo, e per benefizio particolare dell' Iſtria Naturale, dalle di lei eruditiſſime Opere, e inſegnamenti illuſtrata, ed arrichita, col più oſſequioſo riſpetto mi prendo l' onore di ſottoſcrivermi.

Di V.S. Illuſtriſſima

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Firenze 6. Decembre 1724.

Umiliſs., e Divotiſs. Servitore
Niccolò Gualtieri.

Fac.	*Lin.*	*Errori*	*Correzioni*
4	6	prenduta	renduta
9	10	*Germania*	*Germania ec.*
13	15	interrogava,	interrogava .
17	11	Rovult	Roault
	11	Duaniel	Duamel
	16	Dovid	David
20	15	tutte	tutta
24	12	guſtar	gettar
28	23	ſchierate	ſchiarite
29	2	indubbitate	indubitate
30	16	ſcazza	ſcarſa
33	11	immitare	imitare
	21	immitarla	imitarla
39	1	doverebbi	doverebbe
43	14	preciſamente	preſentemente
57	9	virtuoſe	viſtoſe
58	21	queſtione	quiſtione
65	20	dirrebbe	direbbe
78	20	ciliudro	cilindro
202	22	cadano	cadono
206	1	interpetralo	interpetrarlo
207	2	gli ſteſſa	la ſteſſa
207	15	Iſtria	Iſtoria